

# Request Form for Translation

U. S. Serial No.: 09759498  
Requester's Name: FRED EHLICHVOYA  
Phone No.: 305-8039  
Fax No.:   
Office Location: 4709  
Art Unit/Org.: 2172  
Group Director:   
Is this for Board of Patent Appeals? NO  
Date of Request: 3/11/03  
Date Needed By:   
(Please do not write ASAP-indicate a specific date)

SPE Signature Required for RUSH:

## Document Identification (Select One):

\*\* (Note: Please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form)\*\*

1. ☒ Patent Document No. 11-259570  
Language Japanese  
Country Code JP  
Publication Date 9/24/99  
(filled by STIC)  
No. of Pages   
2. ☐ Article Author   
Language   
Country   
3. ☐ Other Type of Document   
Country   
Language

## Document Delivery (Select Preference):

Delivery to Exmr. Office/Mailbox Date: 3.19.03 (STIC Only)  
Call for Pick-up Date:  (STIC Only)

## STIC USE ONLY YLT

### Copy/Search

Processor: S Green  
Date assigned: 3/11/03  
Date filled: 3/11/03  
Equivalent found:  (Yes/No) (No)

Doc. No.:   
Country:

Remarks:

### Translation

Date logged in: 3-11-03  
PTO estimated words:   
Number of pages: 79  
In-House Translation Available:   
In-House:  Contractor:   
Translator:  Name: am  
Assigned:  Priority: S  
Returned:  Sent: 3-12-03  
Returned: 3-18-03

Translation Branch  
The world of foreign prior art to you.



PTO 2003-2293  
S.T.I.C. Translations Branch

Phone: 308-0881  
Fax: 308-0989  
Location: Crystal Plaza 3/4  
Room 2C15

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

Will you accept an English Language Equivalent?

N (Yes/No)

Will you accept an English abstract?

(No) (Yes/No)

Would you like to review this document with a translator prior to having a complete written translation? (Translator will call you to set up a mutually convenient time)

(No) (Yes/No)

Will you accept a Human Assisted Machine Translation?

-It is the default for Japanese Patents, '93 and onwards, with avg. 5-day turnaround after receipt.  
NOTE: This is not a printout from the JPO Website.

(No) (Yes/No)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-259570

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/60  
17/00

識別記号

F I

G 0 6 F 15/21  
15/20

Z  
D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願平10-62751

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月13日

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 大高 善光

静岡県三島市南町6番78号 株式会社テック三島事業所内

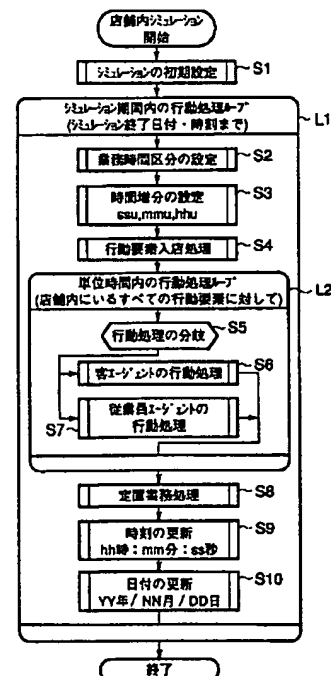
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 経営シミュレーション方法及びこの経営シミュレーション方法を用いた経営意思決定支援システム

(57) 【要約】

【課題】比較的簡易なアルゴリズムにより商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を現実の人の行動や商品の販売状態に忠実にシミュレートする。

【解決手段】最初にシミュレーションの初期設定を行い、続いて、シミュレーションの時刻に対して現実的な店舗に対応する開店準備時間内、営業時間内、終了準備時間内などの業務時間区分を与える。続いて、業務時間区分に対するタイムステップを与える。続いて、行動要素を店舗内に入店させる処理を行い、客エージェント、従業員エージェントを処理する。そして、行動要素の種類に従って客エージェントの単位時間内の行動処理、又は、従業員エージェントの単位時間内の行動処理を行う。この後、店舗内における従業員エージェントの行動のシミュレーションを必要としない定置業務処理を行い、さらに、時間増分に従う時刻の更新を行う。そして、最後に日付の更新を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シミュレーションの対象である商品・サービス授受行動及び業務行動発生系に対して、複数のセルの配列からなる対象空間を設定し、この対象空間内で、移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動の発生に関する相互作用を行う対象要素を複数設定し、所定の対象要素を前記対象空間のセル上に配置することにより、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象領域としてデータにより表現し、

所定の対象要素が、対象領域において、設定された走査範囲内にある認識可能な対象要素と相互作用し、設定された行動規則に従って移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行い、その行動結果に伴い対象領域を表現するデータを変化させ、これを複数の対象要素に対して繰り返し行い、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化を、対象領域のデータの変化によってシミュレートすること特徴とする経営シミュレーション方法。

【請求項2】 所定の対象要素が、対象領域において、設定された走査範囲内にある認識可能な対象要素と互いの有するデータに基づいて相互作用し、設定された行動規則に従って移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行い、その行動の結果により互いの有するデータを更新し、これにより対象領域を表現するデータを変化させることを特徴とする請求項1記載の経営シミュレーション方法。

【請求項3】 所定の対象要素の1つが移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行った後、次の対象要素の行動の処理が開始される前に、その1つを対象要素の行動結果に伴い対象領域を表現するデータを直ちに变化させることを特徴とする請求項1又は2記載の経営シミュレーション方法。

【請求項4】 対象要素は、自己の現在位置するセルの隣接セルより遠い位置にあるセルを走査範囲に含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1記載の経営シミュレーション方法。

【請求項5】 対象要素を、移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行う行動要素と、この行動要素に対して受動的に動作する受動要素と、行動要素の移動や受動要素の配置を制限する区域要素とに分類し、対象空間のセル上に区域要素を先ず配置し、この区域要素上に受動要素を配置して商品・サービス授受行動及び業務行動発生系に対応する対象領域を構成し、この構成した対象領域において行動要素のみが、設定された走査範囲内にある認識可能な対象要素と互いの有するデータに基づいて相互作用し、設定された行動規則に従って移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行い、この行動要素の行動の結果により行動要素と受動要素における互いの有するデータを更新し、行動要素の行動における処理の繰り返しだけで商品・サ

ービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化をシミュレートすること特徴とする請求項1乃至4のいずれか1記載の経営シミュレーション方法。

【請求項6】 対象空間を構成する個々のセルに対して、新たに分割した空間をサブセルとして対応させたことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1記載の経営シミュレーション方法。

【請求項7】 対象空間を2次元のセルの配列として表現するとともにサブセルの空間を2次元のセルの配列として表現し、サブセルの空間の次元の1つが対象空間における2次元のセルの配列に対して高さ方向の次元を表現していること特徴とする請求項6記載の経営シミュレーション方法。

【請求項8】 商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象領域としてデータにより表現し、この商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化を対象領域のデータの変化によってシミュレートするシミュレーション手段と、

このシミュレーション手段によるシミュレーション開始時において実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値及び初期推定値を確保する手段と、

前記シミュレーション手段によるシミュレーション終了時において、初期状態値が最終的に変化した最終状態値と初期推定値が最終的に変化した最終推定値とを確保する手段と、

実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値と最終状態値を含めた状態値に対応する値を現実の状態値として収集する現実データ収集手段と、

設定された適合目標に対して比較対象である最終状態値あるいは最終推定値が一致するように適合化対象である初期状態値あるいは初期推定値を変更し、この適合化対象の変更と前記シミュレーション手段によるシミュレーションの実施の処理を繰り返すことで適合目標と比較対象である最終状態値あるいは最終推定値との一致を図るべき適合化対象の値の探索を行うモデル適合化手段とを備えたことを特徴とする経営意思決定支援システム。

【請求項9】 商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象領域としてデータにより表現し、この商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化を対象領域のデータの変化によってシミュレートするシミュレーション手段と、

このシミュレーション手段によるシミュレーション開始時において実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値及び初期推定値を確保する手段と、

前記シミュレーション手段によるシミュレーション終了時において、初期状態値が最終的に変化した最終状態値と初期推定値が最終的に変化した最終推定値とを確保する手段と、

実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値と最終状態値を含めた状態値に対応する値を現実の状態値として収集する現実データ収集手段と、設定された適合目標に対して比較対象である最終状態値あるいは最終推定値が一致するように適合化対象である初期状態値あるいは初期推定値を変更し、この適合化対象の変更と前記シミュレーション手段によるシミュレーションの実施の処理を繰り返すことで適合目標と比較対象である最終状態値あるいは最終推定値との一致を図るべき適合化対象の値の探索を行うモデル適合化手段と、現在に対して適合した推定値である適合済推定値を求める推定値適合手段と、この推定値適合手段が求めた適合済推定値を用いて前記シミュレーション手段により現在から未来の設定された時点まで、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーションを行う時間外挿シミュレーション手段と、設定された適合目標に適合した現在における初期状態値を求める目標到達シミュレーション手段とを備え、適合目標を実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の現在の状態値とし、比較対象を最終状態値とし、適合化対象を初期推定値とし、過去の設定された時点から現在までは前記モデル適合化手段により適合化対象の値の探索を行い、前記推定値適合手段により現在に対して適合した推定値である適合済推定値を求め、また、適合目標を設定し、比較対象を最終状態値とし、適合化対象を初期状態値とし、現在から未来の設定された時点までは前記モデル適合化手段により適合化対象の値の探索を行い、前記目標到達シミュレーション手段により設定された適合目標に適合した現在における初期状態値を求めることを特徴とする経営意思決定支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小売業、飲食業、サービス業等において商品・サービス授受行動及び業務行動の発生を実際の商圈や店舗でのお客や店員・経営者行動に即してシミュレートする経営シミュレーション方法及びこの経営シミュレーション方法を用いた経営意思決定支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】小売業などにおける、店舗内の売場のレイアウト、商品棚の商品配置（棚割）、特売価格の設定、商圈内の立地条件等は、売上、利益に大きく影響するということは良く知られているが、現状では、これらのレイアウト等の計画の大部分は業務責任者の勘と経験に頼っている。また、レイアウト等の計画を少しでも正確にする方法や売上予測などの方法が提案されている。

【0003】例えば、特開昭64-21571号公報には、店舗内での商品の棚割りに関する技術が開示されて

いる。この公報のものは、「もし、棚に「長い」空きスペースが有る、かつ「稼ぎ筋」かつ「長い」商品がない、かつ「売れ筋」かつ「長い」商品が有るならば、「売れ筋」かつ「長い」商品を「1」フェース「増加」せよ」のような店舗側の業務のみに関する知識ベースと、販売額が高レベルでかつ荒利益率が高レベルであれば稼ぎ筋商品とし、販売額が高レベルでかつ荒利益率が中レベルであれば売れ筋商品とするような過去の売上げ実績に基づく商品に対する特徴付けとを基に商品配置を自動決定している。

【0004】ところが実際の小売業においては、売れ筋ばかりの商品構成では、それ以外のの商品を買うお客は他店に流れてしまう。また、特売（安売り）商品は利益が小さいので、特売商品だけでなく関連して他の商品も買われるようなフロアレイアウト、棚割りを検討しなければ、特売の効果が発揮できないという問題点がある。このため、単に一つの業務に注目してその意思決定をしても業務担当者が目標とする売上、客数、利益等の最終的経営指標を実現するような結果にはつながらない。

【0005】また、特開平6-35896号公報には、商圈内での出店の際の売上高を予測する技術が開示されている。この公報のものは、新規出店予定地を中心に設定された商圈内の来客可能客数を要因として店舗の売上高予想値を求める手段と、新規出店予定地に接する道路の通行量や界索性等の立地条件を要因として店舗の売上高予想値を求める手段とにより各要因に対する売上予想値そのものを過去の統計的データから直接的に計算し、さらに、各要因間の影響度を指標する影響度判定知識が予め格納された知識ベースと、求められた各売上高予測値を知識ベース内の影響度判定知識に基づいて補正する手段と、補正後の各売上高予測値を合算して売上高予測出力値を求める手段とによって売上高を補正している。

【0006】ところが、このような過去の統計的データを直接的に用いる手法においては、過去のデータと同じ傾向を、現在もしくは未来に当て嵌めるため、予測対象とする店舗や商圈の内外の状態、環境が単調ではない変化をした場合、当然ながら過去のデータを利用することはできない。特に、近年の小売業、飲食業、サービス業の業態変化の激しさ、あるいは、出店、閉店の頻繁さに対して、少なくとも1年間程度の過去の統計的データに基づく従来の方法は、予測精度が落ちるというだけでなく、予測そのものも意味がなくなってしまうという問題があった。

【0007】さらに、店舗内における消費者の動向のシミュレーションについては、特開昭64-88215号公報に開示されている方法がある。この方法は、店舗内の消費者の動向を時系列に検出する消費者動向検出手段と、検出された消費者の動向から歩行方向が変化する分岐位置を検出する分岐位置検出手段と、分岐位置における消費者の夫々の分岐方向に向かう割合を算出する分岐

率算出手段を設け、消費者動向検出手段からの統計的データである店舗内の固有の位置における消費者の動線の分岐点や分岐率に直接基づいてシミュレーションを行うものである。消費者の商品選択行動のシミュレーションについても、同様に消費者動向検出手段からの統計的データである個々の商品に対する立ち止まり率、接触率、購入率が直接利用されている。

【0008】このシミュレーション方法によれば、店舗内の商品配置を変更した場合の消費者の動線シミュレーションが可能とされているが、実際は過去のデータに変更する商品配置と同じ商品配置における分岐率のデータがない時は分岐率等のデータをシミュレーションの利用者が任意の値を入力することになり、シミュレーションの精度は極めて低くなる。また、検出される立ち止まり率、接触率、購入率の統計的データそのものが単に対象となる商品の属性だけでなく店舗内のその商品の商品配置にも関係しているため、商品配置を変更したときに同じ商品に対して同じ立ち止まり率、接触率、購入率の値を使用することはできない。さらに、本質的には一つの商品の立ち止まり率、接触率、購入率は単に対象となる商品だけでなく、店舗内のその他すべての商品の商品配置にも関係しているため、このシミュレーション方法を用いて商品配置を変更した場合の売上シミュレーションの精度はほとんど期待できない。

【0009】これに対して、多く種類の商品配置に対する統計的データがあれば良いとする方法もあるが、実際の店舗においては多くの商品配置に対するデータを取るために頻繁に商品配置を換えることはコスト的にも消費者に対して無用の混乱を招くことから困難である。たとえ可能であったとしても時系列としては異なる時点のデータであり、また、同時点で多くの店舗からのデータを集めることが可能な場合にも実際には商圈、客層がそれぞれの店舗で異なっているため、商品配置を変更した場合に使用するデータにはなりにくい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】小売業、飲食業、サービス業等の業務責任者が行う、マネジメント、マーケティング、マーチャンダイジング、オペレーションにおける経営意思決定支援システムに関しては、従来、個別の出店計画や棚割り計画について、限定した機能を有するものはいくつか例があるが、出店計画、経営戦略、フロアレイアウト、品揃え、棚割り、販売促進、価格設定、在庫量設定、商品発注などの、具体的な業務に関する戦略・アクションを総合的計画立案、総合的評価検討の意思決定を支援するものはない。

【0011】ところが、実際の小売業、飲食業、サービス業等の経営においては、これらの出店計画、経営戦略、フロアレイアウト、品揃え、棚割り、販売促進、価格設定、在庫量設定、商品発注などは相互作用している複合した系を構成しているため、単に一つの業務に注目

してその意思決定をしても、業務担当者が目標とする売上、客数、利益等の最終的経営指標を実現するような結果にはつながらない。

【0012】また、従来の商品配置、売上予測などのシミュレーションの方法は、個々の購買客・利用客の店舗選択、商品・サービス選択等の購買行動そのものをシミュレートするものではなく、月間、年間等の統計的データに基づくものであり、いつ、どこで、だれが、なにを、なぜ(商品そのものの良さ、価格、店の雰囲気、店員の対応などのどこが気に入ったのか)、どのようにして購買するのかを表現するシミュレーションではない。このため、客の購買行動の発生プロセスを正確に把握することはできず、複合する具体的な戦略・アクションに対して有効な意思決定支援をすることは困難である。

【0013】さらに、これらの統計的な手法においては、例えば公知の回帰分析などが一般的に用いられてきたが、過去のデータと同じ傾向を現在もしくは未来に当てはめるというものであり、このため、対象とする店舗や商圈の内外の状態、環境が変化した場合には過去のデータを利用することはできない。また、たとえ過去のデータが良く当てはまる場合があっても、例えば、売上減少傾向が現れた場合には、現状認識にはなるが、それだけでは売上の維持、向上に役に立つ戦略、アクション等の新しいアイデアの創出には直接結び付かない。特に、新しい形態の店舗の出店、店内のレイアウト・オペレーションの変更などの新しいアイデアの検証には、そのアイデアでの過去の実績データがないので、統計的な処理そのものが不可能である。

【0014】そこで請求項1乃至7記載の発明は、比較的簡易なアルゴリズムにより商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を現実の人の行動や商品の販売状態に忠実にシミュレートできる経営シミュレーション方法を提供する。

【0015】また、請求項8及び9記載の発明は、小売業、飲食業、サービス業等の業務責任者が行う、具体的な業務に関する経営戦略、アクションの総合的計画立案、総合的評価検討の意思決定の際に、業務責任者の新たな戦略、アクションに関するアイデアの検証や、業務責任者が目標とする経営状態に達するのに必要な適切な戦略、アクションの推奨を行う経営意思決定支援システムを提供する。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、シミュレーションの対象である商品・サービス授受行動及び業務行動発生系に対して、複数のセルの配列からなる対象空間を設定し、この対象空間内で、移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動の発生に関する相互作用を行う対象要素を複数設定し、所定の対象要素を対象空間のセル上に配置することにより、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象領域としてデータに

より表現し、所定の対象要素が、対象領域において、設定された走査範囲内にある認識可能な対象要素と相互作用し、設定された行動規則に従って移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行い、その行動結果に伴い対象領域を表現するデータを変化させ、これを複数の対象要素に対して繰り返し行い、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化を、対象領域のデータの変化によってシミュレートする経営シミュレーション方法にある。

【0017】請求項2記載の発明は、請求項1記載の経営シミュレーション方法において、所定の対象要素が、対象領域において、設定された走査範囲内にある認識可能な対象要素と互いの有するデータに基づいて相互作用し、設定された行動規則に従って移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行い、その行動の結果により互いの有するデータを更新し、これにより対象領域を表現するデータを変化させることにある。

【0018】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の経営シミュレーション方法において、所定の対象要素の1つが移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行った後、次の対象要素の行動の処理が開始される前に、その1つの対象要素の行動結果に伴い対象領域を表現するデータを直ちに变化させることにある。

【0019】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1記載の経営シミュレーション方法において、対象要素は、自己の現在位置するセルの隣接セルより遠い位置にあるセルを走査範囲に含むことにある。

【0020】請求項5記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか1記載の経営シミュレーション方法において、対象要素を、移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行う行動要素と、この行動要素に対して受動的に動作する受動要素と、行動要素の移動や受動要素の配置を制限する区域要素とに分類し、対象空間のセル上に区域要素を先ず配置し、この区域要素上に受動要素を配置して商品・サービス授受行動及び業務行動発生系に対応する対象領域を構成し、この構成した対象領域において行動要素のみが、設定された走査範囲内にある認識可能な対象要素と互いの有するデータに基づいて相互作用し、設定された行動規則に従って移動を含む商品・サービス授受行動及び業務行動を行い、この行動要素の行動の結果により行動要素と受動要素における互いの有するデータを更新し、行動要素の行動における処理の繰り返しかで商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化をシミュレートすることにある。

【0021】このような方法により、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象空間、対象要素で記述することができ、現実には忠実な対象領域が表現できる。また、対象要素が対象領域を走査して相互関係しようとする相手を探し、互いの有するデータに基づいて相互作用し、設定された行動規則に従って、移動を含む商品・

サービス授受行動および業務行動を行うので、実際の人の行動の基本的な部分がよく表現でき、店舗内、商圈内、客、従業員などの行動が基本的な一つのアルゴリズムで表現できる。さらに、行動、相互作用の細部をデータによって記述できるので、柔軟で変化に富んだ行動パターンが可能である。そして、行動の結果によりデータを記述するので、時系列に沿った変化が表現できる。

【0022】請求項6記載の発明は、請求項1乃至5のいずれか1記載の経営シミュレーション方法において、対象空間を構成する個々のセルに対して、新たに分割した空間をサブセルとして対応させたことにある。

【0023】請求項7記載の発明は、請求項6記載の経営シミュレーション方法において、対象空間を2次元のセルの配列として表現するとともにサブセルの空間を2次元のセルの配列として表現し、サブセルの空間の次元の1つが対象空間における2次元のセルの配列に対して高さ方向の次元を表現していることにある。このような方法により、比較的簡単に3次元的な行動が表現できる。

【0024】請求項8記載の発明は、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象領域としてデータにより表現し、この商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化を対象領域のデータの変化によってシミュレートするシミュレーション手段と、このシミュレーション手段によるシミュレーション開始時において実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値及び初期推定値を確保する手段と、シミュレーション手段によるシミュレーション終了時において、初期状態値が最終的に変化した最終状態値と初期推定値が最終的に変化した最終推定値とを確保する手段と、実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値と最終状態値を含めた状態値に対応する値を現実の状態値として収集する現実データ収集手段と、設定された適合目標に対して比較対象である最終状態値あるいは最終推定値が一致するように適合化対象である初期状態値あるいは初期推定値を変更し、この適合化対象の変更とシミュレーション手段によるシミュレーションの実施の処理を繰り返すことで適合目標と比較対象である最終状態値あるいは最終推定値との一致を図るべき適合化対象の値の探索を行うモデル適合化手段とを備えた経営意思決定支援システムにある。

【0025】請求項9記載の発明は、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を対象領域としてデータにより表現し、この商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の時系列な状態変化を対象領域のデータの変化によってシミュレートするシミュレーション手段と、このシミュレーション手段によるシミュレーション開始時において実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値及び初期推定値を確保する手段と、シミュレーション手段によるシミュレーション終了時におい

て、初期状態値が最終的に変化し最終状態値と初期推定値が最終的に変化し最終推定値とを確保する手段と、実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系から初期状態値と最終状態値を含めた状態値に対応する値を現実の状態値として収集する現実データ収集手段と、設定された適合目標に対して比較対象である最終状態値あるいは最終推定値が一致するように適合化対象である初期状態値あるいは初期推定値を変更し、この適合化対象の変更とシミュレーション手段によるシミュレーションの実施の処理を繰り返すことで適合目標と比較対象である最終状態値あるいは最終推定値との一致を図るべき適合化対象の値の探索を行うモデル適合化手段と、現在に対して適合した推定値である適合済推定値を求める推定値適合手段と、この推定値適合手段が求めた適合済推定値を用いてシミュレーション手段により現在から未来の設定された時点まで、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーションを行う時間外挿シミュレーション手段と、設定された適合目標に適合した現在における初期状態値を求める目標到達シミュレーション手段とを備え、適合目標を実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系の現在の状態値とし、比較対象を最終状態値とし、適合化対象を初期推定値とし、過去の設定された時点から現在まではモデル適合化手段により適合化対象の値の探索を行い、推定値適合手段により現在に対して適合した推定値である適合済推定値を求め、また、適合目標を設定し、比較対象を最終値状態値とし、適合化対象を初期状態値とし、現在から未来の設定された時点まではモデル適合化手段により適合化対象の値の探索を行い、目標到達シミュレーション手段により設定された適合目標に適合した現在における初期状態値を求める経営意思決定支援システムにある。

【0026】このようなシステムにより実在の系からデータを収集し、そのデータ収集の不足を補う推定値の現実への適合化により、実在の経営の状況を正確に把握できる。しかも、利用者自らのアイデアの検証や、目標到達への候補を探索しているので、小売業、飲食業、サービス業等、幅広い業態の具体的な業務に対して意思決定支援が可能である。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1の実施の形態)図1は、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーションを計算機によって実施するための装置を示し、この装置は、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーションを実行するシミュレーション計算機1とこのシミュレーション計算機1に対して各種指示及びシミュレーション条件、シミュレーションデータなどの入力を行うキーボード、マウス等の入力装置2と、シミュレーション結果、操作画面などの表示を行うグラフィックディスプレ

イ、プリンタ等の出力装置3により構成している。

【0028】前記シミュレーション計算機1は、CPU(中央処理ユニット)4、このCPU4の動作プログラム、シミュレーションプログラム、シミュレーションデータなどを格納領域に格納する主メモリ5、上記の各プログラムやデータ、シミュレーション結果などを格納する磁気ディスク等の記憶装置6を備え、データ設定やデータ構成を行うシミュレーションプログラムなどを実行する、前記主メモリ5には、図2に示すように、各種プログラムを格納するプログラム格納部7aが形成され、かつ、各種データを設定した要素配置状態テーブル7b、目標要素状態テーブル7c、行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル7d、行動要素状態テーブル7e、行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル7f、業務時間区分状態テーブル7g、時間増分設定テーブル7h、行動要素属性状態マスターテーブル7i、定置業務状態テーブル7j、履歴ファイル7k、行動要素走査能力設定テーブル7m、目標要素走査結果データテーブル7n、行動限界値設定テーブル7p、行動距離限界値設定テーブル7q、客エージェント状態テーブル7r、会計ユニット状態テーブル7s、店舗会計業務状態テーブル7t等が形成されるようになっている。

【0029】図3は現実的な店舗内空間に対応したシミュレーションの対象となる空間(対象空間)のセル分割の一例を示したもので、2次元の対象空間8は複数の正方形セル9の配列によって表現されている。なお、セルとしては六角形セルを用いることも可能だが、建物の内部等を表現するには、現実のレイアウトの特性から正方形セルの方が現実と良く合い望ましい。

【0030】前記各セル9には、例えば注目セル9cに対しては、 $i, j$ を任意の整数とすると、 $\{i, j\}$ のように2つの数値の組み合わせからなる位置データ(位置座標)が対応する。この位置データにより、対象空間8内のすべてのセルが識別できる。従って、対象空間8での各セル9の位置関係および隣接(結合)関係を、注目セル9cに隣接する8個のセルを用いて以下のように表現できる。

【0031】左隣りのセル9wの位置データは、 $\{i-1, j\}$

右隣りのセル9eの位置データは、 $\{i+1, j\}$

上隣りのセル9nの位置データは、 $\{i, j-1\}$

下隣りのセル9sの位置データは、 $\{i, j+1\}$

左上隣りのセル9nwの位置データは、 $\{i-1, j-1\}$

右上隣りのセル9neの位置データは、 $\{i+1, j-1\}$

左下隣りのセル9swの位置データは、 $\{i-1, j+1\}$

右下隣りのセル9seの位置データは、 $\{i+1, j+1\}$

## 11

この対象空間8は、このままでは、単に空間的な広がり  
を示しているだけであり、現実的な店舗に対応させるた  
めには、シミュレーションの対象となる、複数の要素  
(対象要素)を、対象空間8上に配置する必要がある。  
この対象要素と対象空間の組み合わせをシミュレーシ  
ョンの対象となる対象領域と呼ぶ。

【0032】図4は現実的な店舗内レイアウトに対応す  
る対象領域11の一例を示したもので、図3に示す対象  
要素が何も配置されていない対象空間8を適宜拡張した  
空間の上に区域要素(エリア)と呼ばれる対象要素を適  
宜配置している。すなわち、客、従業員が自由に移動で  
きる通路等を表現する通路エリア12、客、従業員の移  
動、視界を制限する境界で、壁、窓等を表現する境界エ  
リア13、商品や販売促進用の店内広告物(POP)など  
が配置される什器、会計機等を配置する台を表現する  
棚エリア14を配置している。

【0033】また、この区域要素内には、受動要素(ユ  
ニット)と呼ばれる対象要素を適宜配置している。すな  
わち、受動要素として、会計機(POSレジスター)及  
びその関連機器等を表現する会計ユニット15があり、  
これを通路エリア12もしくは棚エリア14に配置す  
る。また、受動要素として、出入口を表現する出入口ユ  
ニット16があり、これを店舗内と外部の境界の区域要  
素に配置する。このような区域要素と受動要素により、  
現実的な店舗内レイアウトに対応する対象領域11を生  
成することができる。

【0034】図5は、現実的な売場構成に対応する対象  
領域21の一例を示したもので、図4に示す現実的な店  
舗内レイアウトに対応する対象領域11上に、商品(単  
品および商品群)や店内広告物(POP)等を表現する  
販売ユニット22を受動要素として、主に棚エリア14  
上に配置している。これにより、客や従業員のいない店  
舗内の売場を表現することができる。

【0035】図5においては、販売ユニット22はすべ  
ての棚エリア14上のすべてのセルに複数配置している  
が、見やすくするため棚エリア14上の販売ユニット2  
2の大部分と、正方形セル9を省略し、代わりに各販売  
ユニット22が表現する具体的な商品群の名称を棚エリ  
ア14に記載している。この他、現実的な小売店の店舗  
に合わせて、飲食コーナー、トイレ、駐車場、サービス  
カウンタ、従業員専用出入口、食品加工室、倉庫、事務  
所、従業員休憩室などを表現するそれぞれの商品、サー  
ビス、業務に関する対象要素を設定することも可能であ  
る。

【0036】図6は、現実的な店舗内における、商品・  
サービス授受及びそれに関する業務発生の状況に対応す  
る対象領域31の一例を示したもので、図5に示す現実  
の売場構成に対応する対象領域21に対して、エージェ  
ントと呼ばれる行動要素を付加したものである。この行  
動要素としては、店舗内の購買客(1人及び同一行動を

## 12

行う群)を表現する客エージェント32があり、通路エ  
リア12と出入口ユニット16上を移動できる。また、  
店舗内の従業員(1人及び同一行動を行う群)を表現す  
る従業員エージェント33があり、通路エリア12と出  
入口ユニット16上を移動できる。

【0037】この図6が店舗内における商品・サービス  
授受行動及び業務行動発生系のシミュレーションの状況  
を示すものであり、現実的な店舗内における客の商品の  
購買や従業員の商品の補充の業務等の行動を、対象領域  
31における客エージェント32や従業員エージェント  
33の後述するシミュレーションのアルゴリズムに従う  
行動によって表現(シミュレート)することが本発明の  
シミュレーションの要部を為している。

【0038】対象空間と対象要素の設定や配置の方法は  
現実的な店舗内の状況をできるだけ忠実に表現するもの  
が優れているが、実際はシミュレーションのアルゴリ  
ズムの作製簡易性、シミュレーション計算機1の計算能  
力、データ格納容量などのシミュレーションの容易性との  
バランスを考慮し、現実のモデルとしての忠実性をあ  
る程度犠牲にしてあまり細密な設定をしないことが望ま  
しい。

【0039】以下、対象領域の設定の一例を説明する。  
対象空間のセル設定においては、店舗内における1つの  
対象空間については同一形状、大きさのセルを採用す  
ることがシミュレーションのアルゴリズムを容易に作成す  
る上で必要である。また、対象空間の正方形セル9の大  
きさは、人の平均的な一歩に相当する距離を基準に決め  
る方法や什器の平均的な寸法から決定する方法等がある  
が、ここでは店舗内のレイアウトを比較的簡単に表現す  
るために什器の平均的な基準寸法の中からセルの大きさ  
を設定した。具体的には300mmを基準値として、例  
えば正方形セル9の一辺の長さを約150mm、約30  
0mm、約600mm等の値に相当させる。この中で一  
辺が約300mm(±100mm)の正方形セルが平均  
的な成人1人の占める最小の床面積にほぼ等しく、アル  
ゴリズム作成上都合の良いものであり、モデルの忠実性  
とシミュレーションの容易性のバランスに優れている。

【0040】図6では正方形セル9を見やすいように一  
辺を約600mmの正方形セルとして描画してある。な  
お、比較的店舗面積が大きく、かつ混雑の少ない店舗に  
おいては、一辺を約600mmの正方形セルとすること  
で全体のセル数を少なくしシミュレーションの計算時間  
を短くすることができる。対象要素の基本的な設定は、  
機能の違いから次のような3種類に分類する。

【0041】区域要素は、1つのセル上に1つの区域要  
素のみが配置可能である。この区域要素の機能は行動要  
素の移動や後述する空間走査の制限、受動要素の配置や  
後述する受動方向の制限等を行うもので、行動要素や受  
動要素の空間的な行動を制限し、その制限可能な方向を  
設定している。受動要素は、配置可能な1つのセル上の



区域要素内に複数配置できる。この受動要素の機能は行動要素に対して受動的に作用し、行動要素の行動を誘起（活性あるいは抑制）するもので、その作用可能な方向を設定している。行動要素は、出入可能な1つのセル上の区域要素及び受動要素内に複数位置（進入・出現）することが可能になっている。この行動要素の機能は行動要素間及び受動要素、区域要素との相互作用を行うもので、その移動及び行動可能な方向を設定しているが、実際の移動および行動の方向はシミュレーションのアルゴリズムにより決定する。

【0042】以上の基本設定を満たせば、現実の店舗の特性に合わせて対象要素を適宜設定することが可能であり、この基本設定に従う限りは後述するシミュレーションのアルゴリズムを適用できる。また、行動要素が区域要素および受動要素内に1つだけ位置（進入・出現）するように制限すると、この制限に対するモデルの現実への忠実性が、正方形セルを平均的な成人1人の占める最小の床面積にはほぼ等しくするという点から見て比較的簡単に達成できる。

【0043】これらの対象要素の対象空間への配置に関するデータは、主メモリ5においては図7に示す要素配置状態テーブル7bに記録される。また、記憶装置6にも格納される。前記要素配置状態テーブル7bの中には、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36、行動要素配置状態テーブル37等を設定している。

【0044】前記区域要素配置状態テーブル35は、対象領域31に含まれるすべてのセルの位置データに対して設定され、そのセル上に配置されている区域要素の種類、その区域要素の要素コード、その区域要素の要素名等を格納している。この要素コードは、対象領域31上のすべての対象要素に対して1対1で対応付けられているもので、これにより対象要素の個々の識別を行うことができる。

【0045】区域要素の要素コードは、例えば点「・」によって3つの数字群に区切られ、例えば、要素コード「11.0001.0001」においては、先頭の数字群「11」が区域要素の種類の中で境界エリアを示し、中間の数字群「0001」が境界エリアの種類の中の「壁」を示し、最後の数字群「0001」が1番目の壁である「壁1」を示し、要素名「壁1」に対応している。

【0046】同様にして他の区域要素についても要素コードが設定され、それぞれ先頭の数字群「12」が区域要素の種類の中で通路エリアを示し、中間の数字群「0001」が通路エリアの種類の中の「通路」を示し、最後の数字群「0001」が1番目の通路「通路1」を示し、要素名「通路1」に対応している。同様にして、先頭の数字群「13」が区域要素の種類の中で棚エリアを示し、中間の数字群「0001」が棚エリアの種類の中

の「棚」を示し、最後の数字群「0001」が1番目の棚「棚1」を示し、要素名「棚1」に対応している。

【0047】前記受動要素配置状態テーブル36は、対象領域31に含まれ、かつ受動要素を含むすべての区域要素の要素コードに対して設定され、その区域要素内に配置されているすべて受動要素についてその受動要素の種類、その受動要素の要素コード等を格納している。

【0048】受動要素の要素コードは、例えば点「・」によって3つの数字群に区切られ、例えば、要素コード「23.0001.0001」においては、先頭の数字群「23」が受動要素の種類の中で販売ユニットを示し、中間の数字群「0001」が販売ユニットの種類の中で商品群「醤油」を示し、最後の数字群「0001」が商品群「醤油」の中で個々の商品「a社醤油1L（リットル）」を示し、要素名「a社醤油1L」に対応している。同様にして最後の数字群「0002」が商品群「醤油」の中で個々の商品「b社醤油1L（リットル）」に対応している。

【0049】同様にして他の受動要素についても要素コードが設定され、それぞれ先頭の数字群「21」が受動要素の種類の中で出入口ユニットを示し、中間の数字群「0001」が出入口ユニットの種類の中で「正面出入口」を示し、最後の数字群「0001」が「正面出入口」の中で個々の出入口ユニット「正面出入口1」を示し、要素名「正面出入口1」に対応している。同様にして、先頭の数字群「22」が受動要素の種類の中で会計ユニットを示し、中間の数字群「0001」が会計ユニットの種類の中で「会計機」を示し、最後の数字群「0001」が「会計機」の中で個々の会計ユニット「会計機1」を示し、要素名「会計機1」に対応している。

【0050】この受動要素配置状態テーブル36の中で、会計ユニットが配置されている区域要素に対する行と出入口ユニットが配置されている区域要素に対する行は区域要素配置状態テーブル35と合わせ、店舗内レイアウト状態テーブルと呼ばれ、図4に示す店舗内レイアウトに対応する対象領域11を生成するときに使用される。また、この受動要素配置状態テーブル36の中で、販売ユニットが配置されている区域要素に対する行からなるテーブルは、売場構成状態テーブルと呼ばれ、図5に示す売場構成に対応する対象領域21を生成するときに使用される。

【0051】前記行動要素配置状態テーブル37は、対象領域31に含まれ、かつ行動要素を含むすべての区域要素の要素コードに対して設定され、その区域要素内に位置する行動要素についてその行動要素の種類、その行動要素の要素コード等を格納している。

【0052】行動要素の要素コードは、例えば点「・」によって3つの数字群に区切られ、例えば、要素コード「31.0001.0001」においては、先頭の数字群「31」が行動要素の種類の中で客エージェントを示

10

20

30

40

50

し、中間の数字群「0001」が客エージェントの種類の中で「男性」を示し、最後の数字群「0001」が「男性」の客エージェント種類の中で個々の客「A様」を示し、要素名「A様」に対応している。同様にして中間の数字群「0002」が客エージェントの種類の中で「女性」を示し、最後の数字群「0002」が「女性」の客エージェントの中で個々の客「B様」に対応している。

【0053】同様にして他の受動要素についても要素コードが設定され、それぞれ先頭の数字群「32」が行動要素の種類の中で従業員エージェントを示し、中間の数字群「0011」が従業員エージェントの種類の中で「男性社員」を示し、最後の数字群「0001」が「男性社員」の中で個々の従業員「社員D」に対応している。同様にして、中間の数字群「0022」が従業員エージェントの種類の中で「女性パートタイム従業員」を示し、最後の数字群「0002」が「女性パートタイム従業員」の中で個々の従業員「パートE」に対応している。

【0054】このようなテーブルを使用し、現実的な店舗に対応した対象領域をシミュレーションのモデルとして構築する。このときの現実的な店舗とは、実在の店舗のみを意味するのではなく、理想の店舗や仮定の店舗なども含んでいる。次に店舗内シミュレーションのアルゴリズムの一例について説明する。

【0055】図8は店舗内シミュレーション全体のアルゴリズムを示すもので、店舗内の対象領域31における、2種類の行動要素、すなわち客エージェント32と従業員エージェント33の行動を処理するアルゴリズムである。まず、ステップS1にて、シミュレーションの初期設定を行う。対象領域の設定に関しては、売場構成に対応する対象領域211レベルまで予め設定した要素配置状態テーブルを記憶装置6から呼び出して主メモリ5に格納する。

【0056】また、シミュレーション期間（開始の日付・時刻、終了の日付・時刻）の設定など、シミュレーションの実行に必要な設定を入力装置2から入力するか、記憶装置6から呼び出す。現実的な店舗内においては、購買客は季節、曜日などから商品の購買に対して影響を受けるのでシミュレーション期間の設定において日付は欠かすことができない。

【0057】次のループL1は、行動要素のシミュレーション期間内の行動処理ループで、シミュレーション開始の日付・時刻からシミュレーション終了の日付・時刻までの行動処理を繰り返し行う。

【0058】ループL1内のステップS2にて、シミュレーションの時刻に対して、現実的な店舗に対応する開店準備時間内、営業時間内、終了準備時間内、業務時間外などの業務時間区分を与える。これは前記業務時間区分状態テーブル7gに予め設定してある日付・時刻に対

する業務時間区分を参照する。

【0059】次のステップS3では、行動要素のシミュレーション期間内の行動処理ループL1において、業務時間区分に対する時間の増分、すなわちタイムステップを与える。これは前記時間増分設定テーブル7hに予め設定してある増分の値を参照する。例えば、業務時間内においては1タイムステップは1秒、定休日等の業務時間外においては1タイムステップは1時間としてシミュレーションを加速することができる。この1タイムステップが次の行動要素の単位時間内の行動処理ループL2における単位時間となっている。このタイムステップは、例えば、行動要素の移動速度の設定の際に1タイムステップ当たりの行動要素が移動できるセル数の設定に使用され、行動要素の行動を現実的なものとするのに必要なものであることから、シミュレーションの対象時間と呼び、前述の対象空間、対象要素とこの対象時間を含わせてシミュレーションの対象領域と称する。

【0060】次のステップS4では、行動要素を店舗内（対象領域内）に入店させる処理を行い、客エージェント、従業員エージェントをそれぞれ処理する。まず、客エージェントに対しては、予め設定された客エージェントに対する入店ルール、例えば、統計的データ、あるいは後述する商圏内シミュレーションに基づいて時刻毎に入店する客を決定する。すなわち、予め客エージェントを登録している前記行動要素属性状態マスターテーブル7iから入店する客エージェントに対応する行動要素コード（客コード）を一つもしくは複数抽出する。

【0061】前記行動要素属性状態マスターテーブル7iには、行動要素コードに対して客の年齢、性別、住所、購買履歴等が記録されている。現在ではこの種データは、例えば割引等の色々な特典がある、その店舗あるいは店舗が属する企業の顧客サービスカードにより、比較的容易に入手することができる。

【0062】従業員エージェントに対する入店ルールは、予め設定された従業員の人員配置計画（勤務計画）等に基づいて客エージェントと同様に、時刻毎に入店する従業員を決定する。すなわち、予め従業員エージェントが登録されている、前記行動要素属性状態マスターテーブル7iから入店する従業員エージェントに対応する行動要素コード（従業員コード）を一つもしくは複数抽出する。

【0063】これらの入店する行動要素に例えば乱数等を用いて処理番号を付ける。具体的には、処理番号に抽出した行動要素コードを対応させる。これにより、以後この行動要素客は店舗内から出るまで行動処理されることになる。また、客エージェントの初期位置は、図6の入店する客エージェント32aが示すように、出入口ユニット16内である。従業員エージェントについても同様に設定された出入口ユニットを初期位置にする。これらの入店ルールには、入店しない時刻もあり、このとき

は、行動要素コードは抽出されず、処理は次のループL2に進む。

【0064】ループL2は、行動要素の単位時間内の行動処理ループで、店舗内にいるすべての行動要素について行動処理が終了するまで繰り返されるループである。このループでは行動要素に付けられている処理番号順に処理を行う。店舗内に行動要素が一つも無ければ直ちにこのループを抜け、ステップS8に進む。

【0065】ループL2におけるステップS5では、行動要素の種類に従って、それぞれの行動処理に岐をさせる。そして、ステップS6では、客エージェントの単位時間内の行動処理を行う。また、ステップS7では、従業員エージェントの単位時間内の行動処理を行う。こうしてループL2の行動処理が終了すると、次のステップS8を行う。

【0066】ステップS8では、小売店の業務の場合には必要であるが、店舗内における従業員エージェントの行動のシミュレーションを必要としない定置業務を行う。ここでは業務の内容が記載されている定置業務状態テーブル7jに基づいた処理を行う。定置業務は、例えば店舗が属する商圏へのチラシ配布、給与支払い、人員配置計画作成などの販売促進に関わる業務、店舗内の経理に関わる業務、店舗管理に関わる業務等からなる。これらの業務は店舗内での客エージェントの商品購買に関する行動、従業員エージェントの業務に関する行動に係る。また、店舗全体の損益等を算出するのに必要である。

【0067】次のステップS9では、 $hh = hh + hh_u$ 、 $mm = mm + mm_u$ 、 $ss = ss + ss_u$ の処理を行い、時間増分に従う時刻の更新を行う。次のステップS10では、日付の更新を行う。このとき、主メモリ5上にある履歴ファイル7kの内容を記憶装置6内にある保管ファイルに格納にする。これにより、主メモリ5の開放を行い、主メモリ5に新たなデータ格納領域を確保できるようにしておく。以上が、行動要素のシミュレーション期間内の行動処理ループL1の内容であり、ループ終了後、店舗内シミュレーションは終了する。なお、シミュレーションの状況の表示については、それぞれの処理において適宜グラフィックディスプレイ、プリンタ等の出力装置3により出力する。

【0068】図8に示す店舗内シミュレーション全体のアルゴリズムは、現実的な時間に対応するタイムステップに従って行動要素の行動処理を行うことを表現している。このことは、従来、小売業の分野で良く用いられてきた、重回帰分析等に代表される線形的な統計解析による、売上予測、売れ筋商品分析、関連購買商品分析などのような一定期間の合計値を計算するものとの本質的な違いである。

【0069】図9は、図8のステップS6における客エージェントの行動処理のアルゴリズムを示すものであ

る。この処理は、まず、ステップS11にて、客エージェントのとるべき行動を客エージェントがそれぞれ有するMode変数に従って次の探索行動のステップS12又は会計行動のステップS13に岐をさせる。入店する客エージェント32aの初期値は「Mode=探索」であり、探索行動のステップS12を選択することになる。

【0070】このように、Mode変数を採用して探索行動と会計行動を選択するようにした理由は、一旦会計行動に入ると、1タイムステップでは会計行動の処理が終了せずに、数タイムステップを要するからである。

【0071】ステップS12では、客エージェントの店舗内での、店舗内を走査し目標を探し移動し行動するという探索行動をシミュレートするもので、現実的な客の商品を探し購買する（買物かごに入れる）買い回り行動や買物終了時の会計行動の選択や店舗内からの退出等に対応する。

【0072】ステップS13では、客エージェントが購買した商品を従業員エージェントに会計させるという会計行動をシミュレートするものである。ステップS14では、各種データテーブルの中でシミュレーションに必要なデータテーブルを日付・時刻がついた前記履歴ファイル7kに格納する処理を行う。これは、次のステップS15の更新処理を行うとデータテーブル内容が変化してしまうので、その前にシミュレーションに必要なデータテーブルを履歴ファイル7kに格納しておくためである。

【0073】ステップS15では、行動要素が何らかの行動を行ったので、その行動要素に属するデータテーブルを行った行動に対して変化させる更新処理である。データテーブルの内容は各種状態テーブルや設定テーブル等である。以上で、単位時間内の客エージェント1人分の行動処理を終了し、図8における単位時間内の行動処理ループL2に戻る。そして、未処理の行動要素があればその行動処理を行う。

【0074】図10は、探索行動のアルゴリズムの一例を示すもので、この探索行動のアルゴリズムが、本発明の最も特徴的な部分である。ここでは図9のステップS12に示す客エージェントの行動処理における探索行動を例として述べる。まず、ステップS21にて、客エージェントが対象領域内を走査し、目標となる受動要素を視認する空間走査を走査条件に基づいて行う。そして、走査結果として視認した受動要素は目標要素走査結果データテーブル7nに格納する。

【0075】走査条件としては、走査方法が視覚走査で、目標要素が受動要素で、障害物が視認障害であると決定し、走査範囲は行動要素走査能力設定テーブル7mから予め設定された該当する客エージェントの走査角、走査距離を抽出して設定する。この空間走査は、現実の客が店舗内を見て、商品等を視認する行動に対応している。具体的には、図11に示すように、まず、行動処理

10

20

30

40

50

する客エージェント41に注目する。走査範囲の設定においては、走査角は行動処理する客エージェント41の正面方向42を中心にした180°で、走査距離は店舗内全体を見渡せるだけの値を持っているとする。このとき、棚エリア等の視認障害43で死角が発生し、対象領域31は視認可能範囲44と視認不能範囲45に分別される。

【0076】そして、視認可能範囲44にある全ての受動要素を視認可能であるとして抽出する。このとき、ひとつのセルに複数の受動要素がある場合も全ての受動要素を抽出する。抽出した受動要素の要素コードと行動処理する客エージェント41から受動要素までの距離、方位等を目標要素走査結果データテーブル7nに格納する。

【0077】次に、ステップS22にて、目標要素走査結果データテーブル7nに格納されている全ての要素を誘引度算出目標として客エージェント41の目標要素に対する誘引度を算出する。算出方法の一例として図13に示す前述した目標要素状態テーブル7c、図14に示す前述した行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル7d、図15に示す前述した行動要素状態テーブル7e、図16に示す前述した行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル7fを使用して算出する方法について説明する。

【0078】まず、目標要素状態テーブル7eは、例えば、目標要素が商品等を表現する販売ユニットの場合、販売ユニット状態テーブルとなっている。このテーブル7eは、目標要素（販売ユニット）の要素コードに対して、その販売ユニットの示す商品の状態及び販売状態の値を格納している。例えば、価格強度（%）、値引き率（%）、POP強度（%）、鮮度（%）などの値を格納している。なお、価格強度とは、その商品が属する同類の商品群の中で最も安価な商品の価格をその該当する商品の価格で割った値である。また、値引き率とは、定価からの値引きの割合である。また、POP（店舗内の販売促進用広告）強度とは、その商品POPの面積をその商品が属する同類の商品群の中で最も大きなPOPの面積で割った値である。また、鮮度は、生産日から現在までの経過日数の逆数である。これらの値を刺激値 $V_i$ とする。この目標要素状態テーブル7cは、現実の店舗から入手可能な値である。

【0079】前記行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル7dは、例えば、客エージェントの対販売ユニット反応係数テーブルとなっている。このテーブル7dは、客エージェントの行動要素コード毎に設定され、各受動要素（販売ユニット）コードに対して、その販売ユニットの示す商品の状態及び販売状態に対する客エージェントの反応の度合いを格納している。例えば、価格強度反応係数、値引き率反応係数、POP強度反応係数、鮮度反応係数などを格納している。なお、価格強度反応

係数とは、価格強度に反応する度合いを示す係数であり、値引き率反応係数とは、値引き率に反応する度合いを示す係数であり、POP強度反応係数とは、POP強度に反応する度合いを示す係数であり、鮮度反応係数とは、鮮度に反応する度合いを示す係数である。これらの値を反応係数 $C_i$ とする。この行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル7dは、現実の客からは入手困難可能な値であり、ここでは推定値を用いる。

【0080】以上の刺激値 $V_i$ と反応係数 $C_i$ から誘引度 $m$ を、

$$m = V_i \cdot C_i$$

として求めるのが比較的簡単な方法である。現実への忠実性を考慮し反応係数を2種類用いて周知のシグモイド関数等を使用した方法などもある。

【0081】このままでは、客エージェントの販売ユニットを目標にした探索行動が終了しないので、ここではさらに算出された誘引度 $m$ の抑制を行う。前記行動要素状態テーブル7eは、例えば、現在処理中の行動要素が客エージェントの場合、客エージェント状態テーブルとなっている。このテーブル7eは、客エージェントの行動要素コード毎に設定され、各時刻毎にその客エージェントの各種状態の値を格納してある。例えば、購買商品総数、購買商品総金額、入店から経過時間などの値を格納している。これらの値を刺激値 $V_{si}$ とする。この行動要素状態テーブル7eは、現実の店舗から入手可能な値である。

【0082】前記行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル7fは、例えば、客エージェントの対購買行動係数設定テーブルとなっている。このテーブル7fは、客エージェントの目的行動（購買行動）毎に設定され、各行動要素（客エージェント）に対して、その客エージェントの各種状態に対する客エージェントの反応する度合いを格納している。例えば、購買行動に対して、購買商品総数、購買商品総金額、入店から経過時間等に反応する度合いを反応係数として設定している。これらの値を反応係数 $C_{si}$ とする。この行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル7fは、現実の客からは入手困難可能な値であり、ここでは推定値を用いる。

【0083】以上の刺激値 $V_{si}$ と反応係数 $C_{si}$ で誘引度 $m$ を抑制し、

$$m = m - V_{si} \cdot C_{si}$$

として、最終的に誘引度 $m$ を求めるのが比較的簡単な方法である。現実への忠実性を考慮し反応係数を2種類用いて周知のシグモイド関数等を使用した方法などもある。

【0084】他の抑制方法として、購買商品総数、購買商品総金額、入店から経過時間などの値が設定された限界を超えると、行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル7fの値が購買商品総数、購買商品総金額、入店から経過時間などの値に反比例して急激減少するような抑

制処理を、図9の客エージェントの行動処理のアルゴリズムにおけるステップS15のデータテーブルの更新で行う方法もある。同様に、会計ユニット15や出入口ユニット16に対しても、図13乃至図16と同様な、行動要素、受動要素、目的行動に対する状態テーブル及び反応係数設定テーブルから誘引度を算出することになる。

【0085】このようにして、誘引度を視認可能範囲内にあるすべての受動要素について算出し、その中で最大値のものを最大誘引度Mmaxとする。そして、最大誘引度Mmaxを有する要素を誘引要素とする。さらに、誘引要素の種類に対応する目的行動を選択する。すなわち、販売ユニットの場合の目的行動は購買行動となり、会計ユニットの場合の目的行動は会計行動となり、出入口ユニットの場合の目的行動は退出行動となる。図11に示す場合は、誘引要素46が販売ユニットであるから目的行動は購買行動である。

【0086】また、このとき、抑制処理により購買商品総数、購買商品総金額、入店から経過時間などの値が大きくなると、販売ユニット（購買行動）に対する誘引度が減少することになり、相対的に会計ユニットや出入口ユニットの対する誘引度が大きくなり、最大誘引度を有する要素を誘引要素として会計ユニットが選択される。これにより、現実の客が商品購買を終了して会計機の方に移動することが表現できる。

【0087】次に、ステップS23では、移動目標を決定する。図11に示すように、誘引要素46が販売ユニットであり、客エージェント41がその誘引要素46内に出入不能なので、誘引要素の受動方向（誘引要素である販売ユニットを行動要素が購買可能な方向）の出入可能な要素位置を移動目標47にする。誘引要素が会計ユニット15のときも、誘引要素内に出入不能なので同様に移動目標を定める。また、誘引要素が、出入口ユニット16のように行動要素の出入可能であれば誘引要素のいる位置を移動目標とする。

【0088】次に、ステップS24では、求めた最大誘引度Mmaxが目的行動を起こすに足る値かどうかを判定する。前記行動限界値設定テーブル7pには、行動要素コード、誘引要素コード、目的行動コードに対する行動限界値LMが格納されているので、この値を基準に判定する。最大誘引度Mmaxが行動限界値LM以上ならば、次のステップS25に進む。それ以外ならば、ステップS28の徘徊行動の処理へ移る。行動限界値LMも推定値を含んだ値になっている。

【0089】ステップS25では、処理中の行動要素と移動目標の距離DMが行動要素に目的行動を起こさせる範囲内にあるか否かを判定する。前記行動距離限界値設定テーブル7qには、行動要素コード、誘引要素コード、目的行動コードに対する行動距離限界値LDMが格納されているので、この値を基準に判定する。処理中の

行動要素と移動目標の距離DMが行動距離限界値LDM以内ならば、次のステップS26に進む。それ以外ならば、ステップS27の移動行動の処理へ移る。行動距離限界値LDMは、例えば、購買行動が目的行動の場合は、手の届く範囲、いわゆるリーチの長さで決まるので、推定値ではあるが、現実的な値を設定することができる。

【0090】図12に示す例では、客エージェント41が誘引要素の販売ユニット46を購買できる距離はゼロ、すなわち客エージェント41が移動目標47上に来た場合である。同様に、誘引要素が会計ユニット15や出入口ユニット16の場合も、客エージェント41が移動目標上に来たときに目的行動実施可能と判定する。

【0091】ステップS26では、目的行動を実施する。目的行動としては、購買行動、会計行動、退出行動がある。購買行動の場合は、誘引要素の販売ユニットを購買商品とする。具体的には、販売ユニットの状態テーブル7cから購買商品に対応する販売ユニットの個数を減少させ、客エージェントの状態テーブル7eに購買商品に対応する販売ユニットの要素コード、購入個数を格納するだけである。また、会計行動の場合は、誘引要素が会計ユニット15で、客エージェントの位置が会計ユニットの近傍になっている場合で、会計行動の処理は1タイムステップ内で終了しない場合がある。また、退出行動の場合は、誘引要素が出入口ユニット16で、客エージェントの位置が出入口ユニット内になっている場合で、退出する客エージェントのデータテーブルを、例えば記憶装置6の保管ファイルに格納し、退出する客エージェントの処理番号に対応する客コードを削除する。これにより、以後新たに入店するまで、この客エージェントは処理されないことになる。

【0092】ステップS27では、処理中の行動要素（客エージェント）と移動目標の距離DMが行動距離限界値LDMより大きい場合は、行動要素は移動目標47の方向に移動する。図12はその状況を示している。1タイムステップで1セル移動する場合は、移動行動の跡48に示すように6タイムステップで移動目標まで移動し、7タイムステップ目で購買行動を行っている。但し、この移動中にも各タイムステップ毎に空間走査を行っており視認可能範囲も毎回変わるので、より誘引度が高い誘引要素の移動目標に移動目標が変更する可能性も十分ある。また、それぞれの行動要素の行動処理は互いに非同期に処理されるので、現在の時刻の1タイムステップ内においても後で処理する行動要素に現在の誘引要素が購買されてしまうこともありうる。

【0093】ステップS28では、最大誘引度Mmaxが行動限界値LM未満ならば、行動要素（客エージェント）は特定の移動目標を持たず、対象領域31内を徘徊する。このとき、例えば、最も視認可能範囲が広い方向へ

向かう、あるいはランダムに移動方向を変えるなどのルールが、これらは予め設定されている。以上で、探索行動のアルゴリズムの処理は終了し、この後の処理は図9に示す客エージェントの行動処理のステップS14に移行することになる。ここで述べた探索行動は、基本的な行動パターンであり、対象領域（対象空間）を走査し、処理中の行動要素と相互作用する他の対象要素を認識し、自分と他の対象要素の状態を複合的に評価して目的となる行動を実施するというものである。従って、この探索行動は客エージェントだけでなく、従業員エ

【0094】図17は、会計行動のアルゴリズムの一例を示すもので、先ず、ステップS31にて会計モードの判定を行う。すなわち、Mode変数による分岐で、探索行動から初めて会計行動へ来たときは、ステップS32に進む。既に会計行動に入っている時にはステップS34に移る。ステップS32では、客エージェントの購買した商品総数（購買商品総数）Npを、客エージェント状態テーブル7eから抽出する。そして、ステップS33ではMode変数に会計を代入する。

【0095】続いて、ステップS34では、購買商品総数Npから単位時間あたりに会計できる商品の数Sr（処理速度）を引く。すなわち、前記会計ユニット状態テーブル7sから会計ユニットの要素コードに対する処理速度を抽出する。この状態テーブル7sは従業員エージェントの会計業務行動に関連して設定される。

【0096】続いて、ステップS35では、会計行動終了判定を行う。すなわち、未会計の商品数Npが無くなったら会計行動を終了するために、次のステップS36に進む。しかし、まだ未会計の商品数が残っている場合は、そのまま図9に示す客エージェントの行動処理のステップS14に移行する。これにより、次のタイムステップでの、図9における同じ客エージェントの行動処理では始めからステップS13の会計行動の処理を行う。

【0097】ステップS36では、会計記録処理を行う。すなわち、この客エージェントに対する会計行動が終了したので、前記店舗会計業務状態テーブル7tに、日付・時刻、会計ユニットコード、会計した客コード、販売ユニットコード、販売個数（購買個数）、販売価格（購買価格）等を格納する。従って、この店舗会計業務状態テーブル7tが現実の店舗での売上データに対応している。

【0098】ステップS37では、探索モード選択の処理を行い、Mode変数を探索に変更する。これにより、次のタイムステップでの、図9における同じ客エージェントの行動処理では始めからステップS12の探索行動の処理を行う。このように会計行動を、複数のタイムステップを通して連続的に行えるようにしたので、実際の店舗内においてかなりの時間がかかっている会計行動の状況を忠実に表現できる。

【0099】図18は従業員エージェントの行動処理のアルゴリズムを示すもので、このアルゴリズムの流れは基本的には図9に示す客エージェントの行動処理のアルゴリズムと同様であり、ステップS41、S48、S49の処理は図9のステップS11、S14、S15と同様の処理になる。従って、ここでは、図18のステップS42、S43、S44、S45、S46、S47に示す6つの業務行動について述べる。

【0100】これらの業務行動は、店舗内で行われている業務の一例であり適宜増減してよい。また、コンビニエンスストアなど比較的小規模な小売店では、例えば2人の従業員で、この6つの業務をすべて行うこともある。これに対し、スーパーマーケットなど比較的大規模な店舗では役割分担が明確になっている。また、業務行動は、基本的には図10に示す探索行動が基本になり、それぞれの目的業務行動及び定置的な業務行動が付加されて構成されている。

【0101】ステップS42では、店舗内での販売促進業務行動を行う。この業務行動は、特売、値引き、POPの設置等がある。これらの中で業務計画によって予め日時や内容が設定されている販売促進業務行動については、このステップで処理するか、もしくは、図8のステップS8の定置業務で処理することができる。このステップS42で行う業務は、事前に決定されていない、あるいは内容が細部まで決定していないような販売促進業務である。例えば、売り切りのためのタイムサービスで、売れ残りそうな商品がある時間帯において値引きするので、生鮮食料品、牛乳等の賞味期間が短いものに対して行われる。

【0102】この販売促進業務行動の処理においては、現実の店舗に対応するように販売促進業務行動を行う従業員エージェントは会計機等から発生するPOSデータ（販売時点情報）を参考にするが、特に、店舗内での販売ユニット（商品）の残留状況、客エージェントの混雑状況と販売ユニット（商品）の購買状況を認識する必要がある。このため、従業員エージェントが探索行動によって店舗内を空間走査で認識しながら移動し、店舗内全体の状況を認識して値引きする販売ユニット（商品）、値引き額（値引き率）、値引きの時間帯を決定するためのアルゴリズムを採用している。

【0103】ステップS43では、店舗内での会計業務行動を行う。この業務行動は、会計機の操作が大部分である。店舗内のすべての会計ユニットに常時会計業務行動を行う従業員エージェントを配置する場合には探索行動の必要はないが、現実の店舗では客の混雑度合いに応じて作動する会計機の数を変えているのでこれに対応する必要がある。このため会計業務行動の処理においては、従業員エージェントが探索行動によって店舗内を空間走査で認識しながら移動し店舗内の客の混雑の状況を認識してどの会計機をいつ作動させるかを決定するアル

ゴリズムを採用している。図6に会計業務行動中の従業員エージェント33aの状況を示してある。

【0104】ステップS44では、店舗内での商品発注業務行動を行う。この業務行動は、現実の店舗と同様に店舗内の販売ユニット（商品）の残量を確認しながら発注する。すなわち、従業員エージェントが探索行動によって店舗内を空間走査で認識しながら移動し、店舗内の販売ユニット（商品）の残留状況を認識して発注する販売ユニット（商品）のコード、数量、時期を決定するアルゴリズムを採用している。なお、この商品発注には発注してから商品が納入されるまで設定された期間があるので、これを考慮したアルゴリズムを採用してもよい。

【0105】ステップS45では、店舗内での商品補充業務行動を行う。この業務行動は、現実の店舗と同様に店舗内の販売ユニット（商品）の残量を確認し少ないものを補充する。すなわち、従業員エージェントが探索行動によって店舗内を空間走査で認識しながら移動し、店舗内の販売ユニット（商品）の残留状況を認識し、残量が少ない販売ユニット（商品）をその都度補充するアルゴリズムを採用している。図6に、商品補充業務行動中の従業員エージェント33bの状況を示してある。

【0106】ステップS46では、店舗内での商品廃棄業務行動を行う。この業務行動は、現実の店舗と同様に店舗内の販売ユニット（商品）の賞味期限を確認し賞味期限が切れるものを破棄していく。すなわち、従業員エージェントが探索行動によって店舗内を空間走査で認識しながら移動し、店舗内の販売ユニット（商品）の賞味期限を把握し、賞味期限が切れる販売ユニット（商品）をその都度破棄していくアルゴリズムを採用している。このとき、客エージェントの行動処理とは逆に、廃棄する商品は会計機でマイナスの金額を前記店舗会計業務状態テーブル7にも格納する。すなわち、店舗側の損出として計上する。

【0107】ステップS47では、店舗内での清掃業務行動を行う。この業務行動は、現実の店舗と同様に全体的な清掃の他に店舗内の汚れている箇所を確認し、その区域を重点的に清掃する業務もある。ここでは従業員エージェントが探索行動によって店舗内を空間走査で認識しながら移動し、店舗内のすべての対象要素の清潔度を認識し、その対象要素及びその周辺を重点的に清掃するアルゴリズムを採用している。

【0108】以上のアルゴリズムと対象領域の設定に基づくデータにより、客エージェント及び従業員エージェントの店舗内での行動シミュレーションを行うプログラムが構成でき、これを図1に示すシミュレーション計算機1で実行させることにより、客エージェント及び従業員エージェントの店舗内での行動シミュレーションが実現できる。このアルゴリズムと対象領域からなるこのシミュレーションのモデルは、現実の店舗内の空間的・時間的な状況と各要素間の複合する相互作用をできるだけ

忠実に表現している。従って、現実的なモデルであり、実在している小売店の店舗内をシミュレーション計算機1内に再現することが可能だけでなく、実在の店舗に無い空間的・時間的な拡張、各要素間の複合する相互作用の付加を行ってもシミュレーションの結果は現実的な結果が得られる。例えば、店舗内のレイアウトを変えたら購買（販売）商品数が増えるのか、商品の価格を変えたら購買（販売）商品総金額が増えるのかなどを、正確にシミュレーションすることが可能である。また、図6で示される対象領域31を複数階層状に連結すれば複数の階を有する百貨店等の大型店にもこのシミュレーションは適応できる。

【0109】このように、比較的簡易なアルゴリズムにより商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を現実の人の行動や商品の販売状態に忠実にシミュレートできる。

【0110】（第2の実施の形態）この実施の形態は対象空間を構成する個々のセルに対して、新たに分割した空間をサブセルとして対応させた場合について述べる。図6、図11及び図12に示す形式で店舗内の2次元対象領域でのシミュレーションは可能である。しかしながら、現実の店舗内空間は3次元であり、そこに構成される対象領域も3次元に構成することは対象空間を、例えば、立方体（正6面体）セルで分割すれば可能である。対象要素も3次元で構成され、より現実的な対象領域が生成されシミュレーションは基本的に同じアルゴリズムで可能である。この方法では、現実への忠実性は向上するが、3次元空間のため計算時間の増大、主メモリ5の領域不足等の問題がある。

【0111】そこで、ここでは第1の実施の形態を拡張し、例えば棚エリアのみについて販売ユニットが高さ方向にも配置できるようにしたシミュレーションを行う。すなわち、図19は、棚エリアを正面から見たシミュレーションの対象である棚空間で、対象棚空間と呼ぶ。店舗内空間と同様に対象棚空間51が正方形セル52で分割されている。この分割されたセルをサブセルと称する。各サブセルの位置データ等は、店舗内空間の時と全く同様に設定することができる。但し、高さの方向がある。なお、サブセルとしては高さ方向に空間を分割する他、平面に配置した平棚の空間をさらに複数に分割する場合がある。

【0112】図19では既に販売ユニット53が配置され、対象棚領域54として構成されている。この対象棚領域54は店舗内の各棚エリアに所属している。棚空間での対象要素の設定は、区域要素として境界エリア55及びサブ棚エリア56がある。境界エリア55は、客や従業員の移動、視界を制限する境界で、壁（仕切り板）、窓（透明の仕切り板）等を表現している。また、サブ棚エリア56は、商品や販売促進用の店内広告物（POP）などが配置される什器の空間を表現する。ま

10

20

30

40

50



た、受動要素として販売ユニット53がある。販売ユニット53は、商品やPOP等を表現し、前記サブ棚エリア56上に配置される。さらに、行動要素として客エージェント及び従業員エージェントがある。客エージェントは店舗内の購買客を表現する。従業員エージェントは店舗内の従業員を表現する。

【0113】これらの対象要素は、店舗内空間の場合と同様に、要素コードと位置データが、所属する店舗内の棚エリアの要素コードとともに棚空間要素配置テーブルに格納される。棚空間でのセルの大きさは、店舗内より10  
も小さい物が選ばれ1辺50～150mmが適当だが、300mmとして、店舗内空間と同じにすると、アルゴリズムを簡易化できる効果大きい。

【0114】次に高さ方向にサブ棚エリアを形成した棚の探索行動について述べる。まず、店舗内シミュレーションにおいて客エージェントが図12に示したような購買行動を行うことを考えると、図10に示す探索行動の処理中におけるステップS26では購買行動ではなくで棚探索行動を目的行動として選択する。この棚探索行動は、探索の対象空間が対象棚空間内であるだけで基本的20  
には図10に示す店舗内の探索行動のアルゴリズムと同じで、客エージェントの販売ユニットの探索行動を対象棚領域内で行うものである。

【0115】最初のステップでは空間走査処理を行うが、この空間走査の処理では走査目標要素が販売ユニットだけとなる。但し、走査範囲が大きく異なり、図11の店舗内のときにはほぼ扇形の走査範囲だったが、ここでは、図20の視認可能範囲58にその一例を示すようにほぼ楕円形の範囲であり、人の目の視野の範囲に対応している。図20では、視覚障害物がないので、走査範囲と視認可能範囲が一致している。視認可能範囲の外側の空間が視認不能範囲59になっている。視認障害物があれば、死角が発生し視認可能範囲が狭くなる。

【0116】この走査範囲の大きさを満たすように、店舗内での棚エリアに所属する対象棚領域が複数枚連結され走査の対象となる対象棚領域が構成される。図19、図20で示す対象棚空間は、図12に示すの客エージェント41の正面の誘引要素の販売ユニット46が所属する棚エリアとその両隣の棚エリアの3つの棚エリアに所属する対象棚領域を連結して構成される。また、店舗内のときには扇形の走査範囲の頂点が行動要素（客エージェントの）位置であったように、棚探索行動においては走査範囲の中心が行動要素の視点中心57の位置に対応する。

【0117】次のステップでは誘引度算出の処理を行うが、この処理も走査目標要素が販売ユニットだけであり、従って、目的行動も購買行動だけになる。次のステップでは移動目標の決定を行うが、ここでの誘引要素は視認可能であり、しかも手でつかむことも可能なので、誘引要素のいる位置を移動目標59とする。

【0118】そして、図10に示す場合と同様に、行動限界判定及び行動距離限界判定を行って目的行動の実施、移動行動、徘徊行動のいずれかの処理を行う。そして、目的行動の実施であれば購買行動のみを設定する。また、移動行動であれば行動要素の視点中心が移動目標に向かって移動する。このとき、棚探索行動は視点中心の移動だけなのでかなり速く移動できる。また、セルも小さいので棚探索行動での1タイムステップは店舗内の行動処理の1タイムステップよりもかなり短い。例えば、店舗内の1タイムステップを1秒とすると、棚探索行動での1タイムステップは0.1秒ぐらいになる。また、徘徊行動であれば行動要素の視点中心が店舗内ときとほとんど同様な徘徊行動を行う。

【0119】以上で棚探索行動の処理は終了するが、このままでは処理中の店舗内シミュレーションの探索行動に移行することができない。このため、例えば、最大誘引度がある限界よりも低い場合には元の店舗内シミュレーションの探索行動に移行するようにしている。また、退出行動に相当するような棚空間からの退出行動を設定する方法も有効である。

【0120】このようにして、棚探索行動を付加した店舗内シミュレーションは、現実の商品配置の状況を忠実に表現することができる。従って、これにより棚の商品配置を変えた場合に購買（販売）商品数が増えるのか等を正確にシミュレーションすることが可能である。

【0121】（第3の実施の形態）前述した2つの実施の形態はいずれも店舗内シミュレーションについて述べたがここでは商圏内シミュレーションについて述べる。現実の小売店の店舗は商圏と呼ばれる現実の地域に属し、この商圏内の複数の状況に店舗の業務、営業状態が影響を受けている。このため、小売店の経営を総合的にシミュレーションするには、対象としている店舗（対象店舗）が属している商圏内で客（購買客）及び従業員の行動をシミュレーションする必要がある。

【0122】このシミュレーションでは、商圏内全体の人の動きや、商品、サービスの状況を表現するものではなく、対象店舗の業務、営業に関する状況を表現するものである。実際に商圏という境界が存在しているわけでは無いので、対象店舗の業務（営業）に対して商圏外の地域の状況はほとんど影響していない、あるいは、影響の度合いがシミュレーションに寄らなくとも定量的に設定できる、というのが商圏の基本的定義である。

【0123】ここでは商圏内シミュレーションについて説明する。商圏内シミュレーションの方法は、基本的には店舗内シミュレーションと同じであり、対象領域の設定とシミュレーションアルゴリズムからなる。商圏内を表現する対象領域の設定方法は店舗内シミュレーションと同一の方法を用いることができる。

【0124】図21を用いて、対象領域の設定方法について説明する。この図は商圏を俯瞰したシミュレーション



ンの対象である商圏内空間で、これを対象空間61とし、2次元の空間を表現している。店舗内空間と同様に、対象空間61が正方形セル62で分割している。セルの位置データ等は店舗内空間の時と全く同様に設定することができる。ここでは既に対象要素を配置し、商圏内の対象領域63として構成している。

【0125】次に、商圏内空間での対象要素の設定について述べる。区域要素としては、交通エリア64、制限エリア65があり、交通エリア64は、客や従業員が自由に移動できる道路、鉄道路線等の交通網を表現し、また、制限エリア65は、客や従業員の移動を制限する区域で交通エリア64以外の区域や河川、公園等を表現する。そして、正方形セル62上に1つの区域要素を配置する。

【0126】受動要素としては、居住ユニット66、店舗ユニット67、出入ユニット68があり、居住ユニット66は、商圏内の人が住んでいる住居、人がそこに所属してしている住所に対応し、店舗ユニット67は、小売店舗、飲食店、銀行、病院、学校、事務所、工場、駅など、商品やサービスを授受する居住ユニット以外の場所を表現する。また、出入ユニット68は、商圏内と外部との出入が行われる境界を表現する。これらは通常、交通エリア内に配置される。そして、1つの区域要素内に複数の受動要素を配置することができる。

【0127】なお、居住ユニットかつ店舗ユニットという状況もあるが、ここでは、1つの区域要素内に居住ユニットと店舗ユニットの双方を配置して表現する。また、駐車場等のスペースは基本的に所属する居住ユニットや店舗ユニットに属する。また、すべての制限エリア内に受動要素が配置されているわけではない。この部分は商品やサービスの授受が行われず、自由に通行できない場所を表現している。例えば、立ち入り禁止区画、空き家、所有者がいる空き地などを表現している。また、未調査あるいは調査不可能で何があるかわからない場所も表現している。

【0128】行動要素としては、客エージェント69、従業員エージェント70があり、客エージェント69は、商圏内に住んでいる人、商圏内に移動して来る人など、対象店舗の客及び客候補（1人および同一行動を行う群）を表現する。また、従業員エージェント70は、対象店舗の従業員（1人および同一行動を行う群）を表現する。そして、1つの区域要素内、受動要素内に複数の受動要素を配置することができる。また、自動車や電車等の交通手段を用いて移動する場合も人の移動だけに注目して移動速度で対応する。

【0129】また、商圏内シミュレーションでは、大人数の客エージェントを取り扱う場合もあるので、「同一行動を行う群」という定義を生かして、客エージェントを設定する。例えば、学校からある方面へ帰宅する学生群のように用いる。これらの対象要素は、店舗内シミュレーション

の場合と同様に、要素の種類や要素コード等として要素配置状態テーブルに格納される。実在の商圏に即した要素配置の位置データは、市販の住宅地図やそれを電子データ化したものから容易に構成することができる。客の住所の設定も前述の顧客サービスカードから容易に入手することができる。

【0130】商圏内の対象空間でのセルの大きさは、シミュレーションの目的によって様々であり、1mから1kmまで、あるいはこれ以外でもよい。例えば、対象店舗の商圏内での視認性を把握するためには、1〜3m程度が適当で、店舗、道路などの面積の比例関係を保てる限界は5〜10m程度、実際の地域と面積の比例関係はなくなるが、距離関係がほぼ正確に出るのは、20〜60m程度である。

【0131】これ以上、例えば、交通手段を用いた、半径5km以上の大規模な商圏に対しては、100m〜1km程度が使用される。この場合の要素間の距離関係は道路地図等のデータから経路を計算することが必要になってくる。また、このような大規模な商圏に対しては、建物や道路の直線性、直角性はほとんど関係なくなるので、隣接セルがすべて同じ条件にある等方的な正六角形のセルを使用した方がよい。図21の場合は、対象店舗が主に徒歩で来店する客を対象にして営業しているので、1辺約60mの正方形セルで1620m四方の商圏を設定している。

【0132】対象時間であるタイムステップの設定も、セルの大きさと行動要素の移動速度に関係し様々である。基本的には、1タイムステップで1セル以上移動できるように設定するのが望ましく、1辺100m以下のセルならば、1タイムステップ1秒〜5分の設定でよい。ただし、自動車からの視認性を把握するためには、1秒以下の設定を行うこともある。1辺100mを越えるセルの場合でも、特別な場合を除いて30分以内である。これ以外の設定も店舗内シミュレーションと同様に行うことができる。

【0133】次に、商圏内シミュレーションのアルゴリズムについて述べると、商圏内シミュレーションは店舗内シミュレーションと同様に、行動要素の対象領域での商品、サービス授受及びそれに関する業務発生のシミュレーションが目的であり、シミュレーションのアルゴリズムも店舗内シミュレーションのアルゴリズムをわずかに設定を変更するだけで利用できる。

【0134】まず、商圏内シミュレーションの全体のアルゴリズムは、図8に示す店舗内シミュレーションの全体のアルゴリズムとほぼ同様で、入店行動を商圏内出現行動とするだけでよい。商圏内出現行動においては、出入ユニット68において商圏外から対象商圏に入る行動要素と、居住ユニット66から対象商圏での行動を開始する行動要素を設定する。商圏内への出現は日付・時刻を参照して決定される。これは、例えば、学校、職場等

への登校、出勤時間は比較的現実に即して決定でき、住宅から店舗への買物時間は、統計データあるいは顧客サービスカードからの個人データで設定できる。

【0135】次の商圏内での客エージェントの行動処理のアルゴリズムも、図9に示す店舗内シミュレーションのそれとほぼ同様で、会計行動を店内行動とすればよい。また、商圏内での従業員エージェントの行動処理のアルゴリズムもこの客エージェントの行動処理のアルゴリズムが適用される。

【0136】商圏内での探索行動のアルゴリズムも、図10に示す店舗内シミュレーションの探索行動と下記の変更箇所を除いてはほぼ同様である。最初の変更箇所は、誘引要素の種類に対する目的行動で、店舗ユニットに対しては店内行動となり、居住ユニットに対しては帰宅行動となり、出入ユニットに対しては退出行動となる。退出行動は出入ユニットにおいて店舗内シミュレーションのそれと全く同じ処理を行う。帰宅行動は、居住ユニットにおいて上記の退出行動と全く同じ処理を行う。店内行動は、一旦店舗ユニットに客エージェントが入ったら所定のタイムステップだけその店舗ユニットに留まり所定の行動を行う。そして、所定のタイムステップが経過した後、その店舗ユニットから外に出る。このアルゴリズムは店舗内シミュレーションの会計行動のアルゴリズムと方法が同じである。

【0137】次の変更箇所は、移動行動で、基本的には店舗内シミュレーションの場合と同じだが、交通手段を行動要素が適宜選択でき、それに対応した移動速度を設定する点で異なる。このように構成した商圏内シミュレーションのアルゴリズムにより、商圏内での行動要素の行動が現実に忠実に表現できる。例えば、住居から出て店舗に向かう行動だけでなく、職場や学校の帰りに店舗に向かう行動や、さらには、雨天において比較的近くの店舗に向かう行動も、前述の天候に対する反応係数等を設定することで可能になる。また、どの地域にチラシを配布すると対象店舗に対する入店客数が増加するかを把握することや、客の店舗の選択の変更を見ることで同業間での競合関係に何が効果を及ぼしているかを把握することができる。また、シミュレーション上で任意の地点に店舗を構成し、どのぐらいの来客数が見込めるかをシミュレーションにより把握すれば、新たな店舗を出店する時の有効な判断材料となる。

【0138】この商圏内シミュレーションのもうひとつの目的は、店舗内シミュレーションの入店行動と結合することである。第1の結合方法は、まず、商圏内シミュレーションを行い、対象店舗における客エージェントの時刻に対する入店パターンを記録する。次に、店舗内シミュレーションの入店行動において記録された入店パターンに基づいて客エージェントを店舗内に入店させる。

【0139】第2の方法は、商圏内シミュレーションの店内行動と店舗内シミュレーションの入店行動、退出行

動を連結し、全体としてひとつのアルゴリズムとする方法である。この方法は、店内空間の探索行動と棚空間の探索行動の連結と同一の方法が可能である。すなわち、商圏内シミュレーションで店内行動を開始しようとする客エージェントの要素コードで店舗内シミュレーションの入店行動を開始すればよい。同様に、店舗内シミュレーションで退出行動を実施しようとする客エージェントの要素コードで商圏内シミュレーションで店内行動を終了し、該当する客エージェントを店舗ユニットの外に出せばよい。この方法においては、商圏内と店舗内ではシミュレーションの1タイムステップが異なるので整合性をとる必要がある。

【0140】以上により、商圏内と店舗内とを結合した総合的なシミュレーションが可能になる。これにより、シミュレーションの現実への忠実性をさらに高めることができる。また、同業の他の店舗についても簡単なレイアウトだけでも入手できれば商圏内シミュレーションに複数の店舗内シミュレーションを結合しより正確な競合関係の把握に効果がある。

【0141】(第4の実施の形態)次に、前述した各実施の形態における小売店に関する店舗内シミュレーション及び商圏内シミュレーションで例示した、商品・サービス授受行動及びそれに関する業務行動発生系のシミュレーションを用いて、実際の小売店に対して経営の意思決定を支援するシステムについて説明する。

【0142】ここでは、経営意思決定支援の対象である小売店を対象店舗、そして対象店舗とそれを取り巻く環境を対象経営系と呼び、実在する小売店の店舗内や商圏内を含む構成になっている。従って、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーションを単に経営シミュレーションと呼ぶ。

【0143】図22は、経営意思決定支援システムの構成を示すブロック図で、シミュレーション計算機1、入力装置2及び出力装置3については前述した図1と同様である。

【0144】図中71は、対象経営系で、これは実在する小売店の店舗内や商圏内を示している。この対象経営系71において、様々な現実のデータを収集するものが現実データ収集手段であり、具体的には、会計時における時刻、客の識別コード、商品名、商品コード、商品個数、販売価格等を収集するPOSシステムなどの販売時点データ収集装置72、商品の発注時における時刻、商品名、商品コード、商品個数、購入価格等を収集する電子発注システムなどの商品発注データ収集装置73、店舗内の客・従業員の属性や動き、商品の配置などに関するデータを画像として収集するためのビデオカメラ等の画像データ収集装置74等を配置している。前記画像データ収集装置74に関しては、画像から客の、例えば年齢や性別などの属性等のデータを抽出するために、例えば計算機と画像処理プログラムからなる画像データ加工

10

20

30

40

50

手段75に接続している。

【0145】また、この他にも、天候や気温のデータ、テレビ番組のデータ、商圏内の地図のデータ、交通量のデータ、競合店のデータ、自店（対象店舗）の経営状態を示すデータ、商品の属性のデータ、顧客の属性のデータ等、店舗内や商圏内シミュレーションに必要なデータ及び意思決定支援システムの実施に必要なデータを対象経営系71内から直接収集するか、もしくは、広域の天候や気温のデータ、大量生産商品の属性のデータように、既にあるデータを収集する。ここでは、データ収集に要するすべての手段を現実データ収集手段としている。

【0146】そして、前記シミュレーション計算機1、販売時点データ収集装置72、商品発注データ収集装置73、画像データ加工手段75及びデータ格納手段76をネットワーク77に接続している。

【0147】前記対象経営系71において収集した現実データは、ネットワーク77を介して、磁気ディスク等のデータ格納手段76に格納するようになっている。前記シミュレーション計算機1、入力装置2、出力装置3からなるシステムは、計算機プログラムである推奨情報生成手段により、経営意思決定支援システムの利用者（以下、単に利用者と呼ぶ。）に、経営意思決定支援のための推奨情報を提供するようになっている。前記推奨情報生成手段を構成するプログラムは、記憶装置6及び主メモリ5に格納されている。

【0148】次に、前記推奨情報生成手段の機能的な構成の一例を図23に基づいて述べる。前記推奨情報生成手段の計算機プログラムの機能の構成は、モデル適合化手段81、経営シミュレーション手段82、推定値設定手段83の各手段部分と、それに関する各種データ部分、入出力部分に分けられる。

【0149】前記経営シミュレーション手段82は、商品・サービス授受及びそれに関する業務発生系のシミュレーションのプログラムそのものである。このシミュレーションのプログラムのアルゴリズム部分に関しては、前述した各実施の形態に開示した方法で決定する。また、シミュレーションのプログラムのデータ部分に関しては、実在の対象経営系71から得ることが可能な、例えば販売ユニット状態テーブルなどの状態テーブルに格納される状態値と、実在の対象経営系71から得ることが不可能な、例えば客エージェントの対販売ユニット反応係数設定テーブルなどの設定テーブルに格納される推定値に分類することができる。

【0150】さらに、実在の対象経営系71から得ることが可能であっても、すべての情報を得るのが時間的あるいは経済的に困難な、例えば客エージェントに対する行動要素属性状態マスターテーブルなどのデータもあり、これら入手困難なデータも推定値に分類される。

【0151】まず、販売時点データ収集装置72、商品

発注データ収集装置73、画像データ収集装置74から直接収集した現実データやデータ格納手段76から抽出した現実データを記憶装置6内に形成された現実状態値データテーブル84に格納する。この現実状態値データテーブル84には、実在の経営系の状態を表すデータが過去から現在まで時系列的に格納されている。

【0152】前記現実状態値データテーブル84の値は、前記経営シミュレーション手段82の状態値に直接対応するものであり、経営シミュレーションを開始するときに用いられる経営シミュレーションの初期状態値85として使用される。前記推定値設定手段83は、例えば周知の統計的手法を用いて現実状態値データテーブル84の値から経営シミュレーションを開始するときに用いられる経営シミュレーションの初期推定値86を生成する。

【0153】経営シミュレーションの中間強制変動である中間強制変動状態値87と中間強制変動値推定値88は、経営系に対する外乱に相当するもので、利用者が入力装置2を使用して値を入力するか、予め設定してあるデータから選択する。経営シミュレーションの実施においては、1タイムステップ毎に状態値と推定値がアルゴリズムに基づいてそれぞれの初期値から更新していくが、中間強制変動状態値87と中間強制変動値推定値88はアルゴリズムに基づかない強制的な変動値で、初期以降の任意の時刻に状態値または推定値を任意の値に変動させることができる。

【0154】経営シミュレーションの最終状態値89と最終推定値90は、経営シミュレーションの実施での、シミュレーション終了日付や時刻における状態値と推定値の最終更新値であり、シミュレーション終了日付や時刻の対象経営系の状況を表現している。

【0155】前記モデル適合化手段81は、入力手段から入力された適合目標としての状態値91と適合目標の比較対象である経営シミュレーションの最終状態値89が一致するように適合化対象である経営シミュレーションの初期状態値85、初期推定値86、中間強制変動状態値87、中間強制変動値推定値88のすべて、もしくは任意の組み合わせに対して変更を施していく。（適合化の実施）適合化対象の変更と経営シミュレーションの実施の処理を繰り返すことで、適合目標と比較対象が一致するか、極めて近い値にすることを可能にする適合化対象の値を探索を行う。この適合化対象の値の探索適合には、周知のジェネティック・アルゴリズム（GA）等の手法を用いる。入力手段から入力された適合目標としての推定値92に対しても同様に適合化が実施される。適合化目標はどちらか一方、あるいは、状態値91と推定値92を同時に入れて適合化を実施しても良い。また、経営シミュレーション手段82によるシミュレーションの実施とモデル適合化手段81における適合化の実施の状況は、それぞれ利用者に対して出力装置3によ

10

20

30

40

50

り表示あるいは印刷される。

【0156】次に、前記推奨情報生成手段を用いた経営意思決定支援の手順の一例について図24の流れ図に基づいて述べる。ここでは現実データを用いて推奨情報の生成を行い、対象店舗の経営に関わる様々なデータを導出し、経営意思決定の際に用いられるデータとして出力する。

【0157】まず、ステップS51では、経営系のシミュレーションを実施する上で不完全な値であるシミュレーションの推定値をモデル適合化手段81により適合化 10する処理を開始する。

【0158】この適合化処理では、まず、ステップS52にて、処理条件に従って推定値をモデル適合化手段81により適合化する。処理条件としては、シミュレーション期間、初期値状態値、初期値推定値、中間強制変動、適合目標、比較対象、適合化対象がある。なお、ここでは中間強制変動は入れない。

【0159】そして、実在の経営系の過去のある時点シミュレーションの開始点として、そこから現在までの経営シミュレーションのシミュレーション期間とし、その過去のある時点の、実在の経営系の状態値をシミュレーションの初期値状態値とする。また、初期推定値は予め設定された値である。適合目標は実在の経営系の現在の状態値である。比較対象はシミュレーションの最終状態値で、この最終状態値と比較しながら適合化対象ではシミュレーションの初期推定値を変更して行く。

【0160】次のステップS53では、モデル適合化手段81によって、過去の状態値から現在の状態値に基づいてシミュレーション上で生成できる初期推定値を求め、これにより、過去から現在までのシミュレーション 30における最終推定値を求め、これを実在の経営系の現在の推定値とする。この推定値を適合済推定値とし、これ以降の対象経営系に対するシミュレーションにこれを初期推定値として用いる。

【0161】図22に示す対象経営系71の各データ収集装置72～74が、自動的にある時間間隔、例えば1日1回の間隔で状態値となるデータを現実状態値データテーブル84に格納している場合は、この適合化の処理も自動的に実行設定が可能で、これにより、適合済推定値は毎日自動的に更新されることになる。

【0162】次のステップS54では、現状から未来までのシミュレーションを行うための条件設定をシミュレーション条件に従って設定する。シミュレーション条件としては、シミュレーション期間、初期値状態値、初期値推定値、中間強制変動、適合目標、比較対象、適合化対象がある。経営シミュレーションのシミュレーション期間は、ここでは現在から入力された未来のある時点までとなる。

【0163】次のステップS55では、利用者が目的に従って時間外挿シミュレーションもしくは、目標到達シ 50

ミュレーションを選択する。時間外挿シミュレーションを選択した場合は、ステップS56にて時間外挿シミュレーションの処理を開始する。すなわち、初期設定を行い、その後の時間の経過に基づく経営系の状態の変化を計算機上で表現させる。

【0164】そして、ステップS57では、前記ステップS54での条件設定に従って経営シミュレーションを実施する。条件設定において、初期状態値が現在の系の状態で中間強制変動がない場合は、現在の対象経営系がこのまま時間経過していく状況をシミュレーションする。例えば、小売店においては、1日から1～3週間程度の大きな変動のない場合のシミュレーションが可能になる。従って、小売店において、例えば、入店客数の予測や個々の商品の売上予測等が可能になり、品切れや過剰発注による賞味期限切れ商品発生を防止して適正な商品発注ができる。

【0165】また、条件設定において、初期状態値が現在の系の状態に変更を加えた入力値で中間強制変動がない場合は、現在の対象経営系に対して何か新しいアイデアを施した場合の状況をシミュレーションする。例えば、小売店においては、定期的ではない特売日等の販売促進活動を企画した場合の、その企画の効果を売上金額の大きさ、商品の販売に要する従業員の数等の具体的経営指標で評価でき、アイデアの検証に有効となる。

【0166】さらに、条件設定において中間強制変動がある場合は、1ヶ月以上の比較的長期のシミュレーションが対象になる。例えば、予測されないような暖冬あるいは冷夏の影響で、野菜や果物の生産量が数ヶ月後に大きく変化し、大きな価格変動がある場合の対象経営系のシミュレーションを、暖冬あるいは冷夏が実際に発生する前、あるいはそのような予測がされない前に先行し、危機管理として状況を把握することができる。

【0167】ステップS58では、シミュレーションの具体的状況を、出力装置3、例えば、ディスプレイに出力して利用者に対して表示確認させる。ステップS59では、表示された状況が満足できるかどうかを利用者自身が判断する。そして、状態値が満足し得る場合にはステップS60へ移行し、満足できない場合にはステップS61へ移行する。例えば、前述の条件設定において、初期状態が現在の系の状態で中間強制変動がない場合 40で、未来のある時点の個々の商品の売上状況が満足行くものならばステップS60へ移行し、満足いかない場合はステップS61へ移行し、このステップで現在の対象経営系の状態を変更するような初期状態を設定し、再度ステップS54に戻りシミュレーション条件の設定を行ってから時間外挿シミュレーションを再度行う。

【0168】また、何回かの変更で満足いく状態が得られれば、ステップS60にて、現在の対象経営系の状態に対する変更点を出力装置3で表示し、利用者に対して状態の変更を推奨する。このとき、シミュレーション計

算機1は、販売時点データ収集装置72や商品発注データ収集装置73とネットワーク77を介して商品の発注、販売価格の変更等のデータをこれらの装置に直接転送し、商品の発注、販売価格の変更等を行うことも可能である。

【0169】また、ステップS55にて目標到達シミュレーションを選択した場合は、ステップS62にて目標到達シミュレーションの処理を開始する。すなわち、時間外挿シミュレーションにおいては、ステップS59、S61に示すように、利用者自身が現在の対象経営系の状態を変更するような初期状態を設定しなければならなかったが、この目標到達シミュレーションではモデル適

10 合化手段81が現在の対象経営系の状態を変更するような初期状態の候補を探索する。

【0170】先ず、ステップS63にて、モデル適合化手段81において前記ステップS54で設定された処理条件に従って適合化を行う。このときの適合目標は、入力装置2によって入力する値か、あるいは選択により予め設定された利用者の目標とする対象経営系の未来の状態値となる。この適合目標との比較対象は、シミュレーションでの対象経営系の未来の状態値を示す経営シミュレーションの最終値状態値である。

【0171】そして、適合目標と比較対象が一致するように、適合化対象でありシミュレーションでの対象経営系の現在の状態値を示す経営シミュレーションの初期状態値を変更していく。適合化目標を、例えば、総売上上の目標金額等の個々の商品の売上の合計値を設定すると適合目標と比較対象を一致させる初期状態値は複数導出されることになる。

【0172】そして、ステップS64にて、モデル適合化手段81により、目標とする対象経営系の未来の状態値をもたらす初期状態値が1つもしくは複数探索し、出力装置3、例えば、ディスプレイに出力し利用者に対して表示確認させる。ステップS65では、表示された状況が満足できるかどうかを利用者自身が判断する。例えば、初期状態値は現在の経営系に対しての変更点であるが、変更困難である場合には、適合目標が無理である可能性があるので、ステップS67へ移行して適合目標を変更するか、あるいは、あまりに多数初期状態値が表示された場合には、探索する初期条件に制限を付加し、再度ステップS54のに戻りシミュレーション条件の設定を行ってから目標到達シミュレーションを行う。

【0173】また、何回かの変更で満足いく状態が得られれば、ステップS66へ移行し、このステップにて、現在の対象経営系の状態に対する変更点を出力装置3で表示し、利用者に対して状態の変更を推奨する。以上で、推奨情報生成手段を用いた経営意思決定支援の手順の一例についての内容は終了するが、この推奨情報生成手段を用いた経営意思決定支援の手順は、その基本的構成である推定値適合処理、時間外挿シミュレーション、

目標到達シミュレーションを含んでいけばよく、図24の手順に限定されるものではない。

【0174】この経営意思決定支援システムにより、出店計画、経営戦略、フロアレイアウト、品揃え、棚割り、販売促進、価格設定、在庫量設定、商品発注などの具体的な業務に関して、利用者自らのアイデアの検証が具体的な経営指標を尺度にして評価できる。また、一つの経営目標に対して具体的な推奨情報を複数提示でき、利用者の選択の幅を自由にすることができる。さらに、長期的な予測や危機管理等の戦略的な課題に対しても利用できる。このように、総合的計画立案、総合的評価検討の際に有効な意思決定を支援する推奨情報を利用者に供給することができる。

【0175】次に、このような経営意思決定支援の手順を、実際の小売業に適用した場合の具体的実施例について述べる。

#### a. 推定値適合化処理

まず、図24のステップS51からステップS53に示す推定値適合化処理を行う。

20 【0176】例えば、1ヶ月前から現時点までの対象店舗の各種状態値が、図23の現実状態値データテーブル84に格納されているとする。ここでは、その各種状態値の中で例として図7に示す区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36、行動要素配置状態テーブル37、図13に示す販売ユニット状態テーブル7c、図15に示す客エージェント状態テーブル7eを取り上げる。

【0177】従って、1ヶ月前から現時点までの任意の時点における、店舗内レイアウトの状況は、区域要素配置状態テーブル35と、受動要素配置状態テーブル36の一部を使用して表現され、図4に示す店舗内レイアウトに対応する対象領域11が形成できる。同様に、1ヶ月前から現時点までの任意の時点における売場構成の状況は、受動要素配置状態テーブル36を利用して表現され、図5に示すような売場構成に対応する対象領域21が形成できる。さらに、1ヶ月前から現時点までの任意の時点における店舗内の商品・サービス授受行動及び業務行動発生状況は、行動要素配置状態テーブル37を利用して表現され、図6に示すような対象領域31が形成される。そして、1ヶ月前から現時点までの任意の時点における各商品の販売方法の状況（販売促進の状況も含む）は、販売ユニット状態テーブル7cで表現され、客（購買客）の商品購買の状況は、客エージェント状態テーブル7eで表現されている。

【0178】以上のように、1ヶ月前から現時点までの任意の時点における状態値は、現実状態値データテーブル84に格納され、1ヶ月前から現時点までの任意の時点の店舗内の状況を表現できる。しかしながら、図14に示す客エージェントの対販売ユニット反応係数設定テーブル7d、図16に示す客エージェントの対購買行動

反応係数設定テーブル7fなどの推定値は正確に決定されていない。従って、推定値適合理化処理の目的は、現時点の状態値に対して推定値を正確に適合させることである。

【0179】この適合方法について図23を用いて説明する。例えば、1ヶ月前の状態値を経営シミュレーションの初期状態値85とし、推定値設定手段83を用いて、その状態値から1ヶ月前の仮の推定値を設置し、これを経営シミュレーションの初期推定値86とする。これにより、経営シミュレーション手段82を作動させ、1ヶ月前から現時点までの経営シミュレーションを行い適合目標である推定値92を算出する。これと、現実データ収集手段からもたらせられる適合目標である状態値91をモデル適合理化手段81において比較する。このモデル適合理化手段81は、現時点に対する経営シミュレーションの最終状態値89と現実の現時点の状態値とを比較し、両者が設定された精度で一致するように、1ヶ月前の仮の推定値を修正して再び経営シミュレーションを行わせる。

【0180】この工程を繰り返すことにより、現時点に対する経営シミュレーションの最終状態値89と現実の現時点の状態値とを設定された精度で一致させ、1ヶ月前の推定値を得ることができる。同時に、現実の現時点の状態値に正確に適合する、現時点の経営シミュレーションの最終推定値90を得ることができる。以後、この現時点の経営シミュレーションの最終推定値90を現時点の状態値に適合させた初期推定値として現時点から設定された未来の任意の時点までの経営シミュレーションを行う。そして、現時点から設定された未来の任意の時点までの経営シミュレーションより、現在の経営の意思決定に対する何らかの推奨情報を経営意思決定支援情報として利用者に供給する。

【0181】推奨情報生成方法には、例えば、時間外挿シミュレーションと目的到達シミュレーションの2つがあり、その条件と選択は図24のステップS54とステップS55で行われる。

#### b. 時間外挿シミュレーション

図24のステップS56からステップS61に示す時間外挿シミュレーションを実際の店舗に応用した場合の一例について述べる。

【0182】このシミュレーションにおいては、まず、現時点の状態値をそのままにして、例えば、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36に対して現時点の値を採用して現時点の売場構成とし、さらに、販売ユニット状態テーブル7cに対しても現時点の値を採用して現時点の商品販売方法とする。これと、先ほどの現時点の状態値に適合化された初期推定値を用いて、経営シミュレーション手段82を作動させ、現時点から例えば1週間後までの経営シミュレーションを行なう。

【0183】この経営シミュレーションの結果として、1週間後の各種状態値が算出される。例えば、客エージェント状態テーブル7eが算出され、客エージェント毎の購買商品総数や購買商品総金額が算出され、これを推奨情報として、出力装置3を介して利用者に対して表示確認されることになる。

【0184】そして、利用者がこの推奨情報に対して満足が行かない場合には、例えば、商品の価格の変更や値引き率の変更を企画し、これに対応するように販売ユニット状態テーブル7cの価格強度や値引き率を変更し、これを新たな経営シミュレーションの初期状態値85とし、再度、現時点から1週間後までの経営シミュレーションを行う。

【0185】それでも、利用者の満足が満たされない場合は、さらに店舗レイアウトや売場構成を変更を企画し、これに対応するように、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36を変更し、これを新たな経営シミュレーションの初期状態値85とし、さらに再び、現時点から1週間後までの経営シミュレーションを行う。

【0186】このようにして利用者の満足の行くまで上記工程を繰り返し、最終的に満足の行く1週間後の各種状態値が算出される。その時の販売ユニット状態テーブル7c、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36等が利用者である対象店舗の経営責任者に対する推奨情報、すなわち、経営意思決定支援情報となる。

#### 【0187】c. 目的到達シミュレーション

図24のステップS62からステップS67に示す目的到達シミュレーションを実際の店舗に応用した場合の一例について述べる。このシミュレーションは、先ほどの時間外挿シミュレーションにおける商品の価格の変更等の新たな経営企画の創出と経営シミュレーションの繰り返しの工程を前述のモデル適合理化手段81を用いて比較的簡便に行うものである。

【0188】まず、適合目標として利用者の目標とする対象経営系の1週間後の状態値を入力装置2を介して入力する。次に、現時点の状態値をそのままにして、例えば、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36に対して現時点の値を採用し、さらに、販売ユニット状態テーブル7cに対しても現時点の値を採用し、現時点の商品販売方法とする。これと、先ほどの現時点の状態値に適合化された初期推定値を用いて経営シミュレーション手段82を作動させ、現時点から1週間後までの経営シミュレーションを行なう。

【0189】この経営シミュレーションの結果として、1週間後の客エージェント状態テーブル7eが算出され、購買商品総数や購買商品総金額が算出される。これと、利用者が満足の行く1週間後の状態値を表す適合目標である状態値91とをモデル適合理化手段81において

10

20

30

40

50

比較する。このモデル適合理化手段81では前述のように、両者（シミュレーションの結果と利用者の設定値）が設定された精度で一致するように、例えば、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36、販売ユニット状態テーブル7c等の現時点の状態値を修正して再び経営シミュレーションを行わせる。

【0190】この工程を繰り返すことにより、1週間後に対する経営シミュレーションの最終状態値89と利用者が満足の行く現実の状態値とを設定された精度で一致させる現時点の状態値を得ることができる。最終的に、例えば、利用者が満足の行く1週間後の購買商品総数や購買商品総金額を満たす現時点の商品販売方法や売場構成が算出され、それに対応する情報が販売ユニット状態テーブル7c、区域要素配置状態テーブル35、受動要素配置状態テーブル36等に示される。これが、利用者である対象店舗の経営責任者に対する推奨情報、すなわち、経営意思決定支援情報となる。

【0191】また、この目的到達シミュレーションにおいては、現時点の状態からあまりにかけ離れた適合目標である状態値91を設定すると、例えば極端な値引き率等の現実の小売業では実行不可能な推奨情報が算出されることもあり得るので、この場合は、適合目標である状態値91とすべき利用者が満足の行く1週間後の状態値を変更して再度この目的到達シミュレーションを行う必要がある。

【0192】次に、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーション方法を用いて、店舗内におけるサービス授受行動を図10に示す店舗内シミュレーションの探索行動のアルゴリズムを使用してシミュレーションする場合について述べる。

【0193】例えば、小売店舗内の包装サービスカウンタにおける商品の包装サービスをシミュレーションする場合には、探索行動のアルゴリズムを使用して客エージェントの包装サービス享受行動をシミュレートすることができる。この場合、先ず、受動要素として包装サービスカウンタユニットを設定し、図4に示す店舗内レイアウトに対応する対象領域11に配置する。従って、要素配置状態テーブル7bの受動要素配置状態テーブル36においては包装サービスカウンタユニットの置かれた区域要素の要素コードに対応して包装サービスカウンタユニットの要素コードが設定されることになる。

【0194】また、図13の目標要素状態テーブル7cに、包装サービスカウンタユニットの刺激値を設定する。これに対応して、行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル7dに客エージェントの包装サービスカウンタユニットの刺激値に対応する反応係数を設定する。また、行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル7fには客エージェントの包装サービス享受行動に関する反応係数を設定する。

【0195】そして、客エージェントの包装サービス享

受行動のシミュレーションのアルゴリズムについては、図10に示す店舗内のシミュレーションの探索行動のアルゴリズムが使用できる。この場合、包装サービスカウンタユニットの誘引度を上記の設定に基づいて算出し、誘引要素が包装サービスカウンタユニットの場合には、対応する目的行動として包装サービス享受行動が設定されるようにすれば、第1の実施の形態の場合と同様に客エージェントが、包装サービスカウンタユニットに接近するように移動し、包装サービス享受行動を実施することができる。

【0196】また、これに対応する従業員エージェントの行動処理は、従業員エージェントの商品包装業務行動を図18の従業員エージェントの行動処理のアルゴリズムに付加すれば良い。当然ながら、この他、飲食提供サービスや食品調理サービス等の店舗内サービスも同様にシミュレーションできる。

【0197】次に、商品・サービス授受行動及び業務行動発生系のシミュレーション方法を用いて、サービス業におけるサービス授受行動をシミュレーションする場合について述べる。例えば、ゲームセンターにおけるゲーム提供サービスをシミュレーションする場合には、第1の実施の形態で述べた店舗内シミュレーションのアルゴリズムを使用して客エージェントのゲーム提供サービス享受行動をシミュレートすることができる。この場合のシミュレーションの方法は、基本的には店舗内シミュレーションと同じであり、ゲームマシンを販売ユニットとして表現することで前述した店舗内シミュレーションと同様の対象領域の設定とシミュレーションアルゴリズムが適用できる。

【0198】すなわち、客エージェントが図6に対応するようなゲームセンター内を示す対象領域内で、自分が最も誘引されるゲームマシンを探索し、そのゲームマシンが提供するサービス（ゲームのプレイそのもの）を享受し、その対価をサービスが提供される前あるいは後に支払う行動をシミュレートすることができる。また、これに対応した従業員エージェントのゲームマシン保守業務、料金収集業務等を従業員エージェントの行動処理のアルゴリズムに付加することができる。同様に、貸ビデオ業等の他のサービス業、あるいは飲食業等の店舗内での商品・サービス授受行動も同様にシミュレーションできる。

【0199】さらに、商圏内シミュレーションの適応範囲の拡張に関しては、図21に店舗ユニット67として示してある、小売店舗、飲食店、銀行、病院、学校、事務所、工場、駅など商品やサービスを授受する多種の業態が表現できることから、このような多種の業態の店舗あるいは建物に対する客エージェントの選択行動のシミュレーションが可能である。

【0200】なお、上述した各実施の形態では、経営シミュレーション方法、すなわち、商品・サービス授受行



動及び業務行動発生系のシミュレーション方法と、このシミュレーション方法を用いた経営意思決定支援システムを、小売業に関する店舗内・商圏内シミュレーションに適用した場合について述べたが、必ずしもこれに限定するものではなく、広く商品・サービス授受及びそれに関する業務発生系に適用できる。例えば、店舗の状況が表現可能であるから、店舗を持つ他の業種である、飲食業、サービス業への応用も容易である。また、コンビニエンスストアからスーパーマーケットや百貨店まで各種の規模の店舗に適用できる。

【0201】また、ショッピングセンター、商店街、地下街等の複数の業態が複合している地域にも適用可能であり、その場合、商圏内と店舗内シミュレーションの結合を利用し、例えば商店街全体のシミュレーションと業態がそれぞれ異なる各店舗のシミュレーションを容易に結合することができる。また、特定の地域でのサービスとその利用者の関係をシミュレーションできることから、ゲームセンター等のアミューズメントセンター、遊園地等の大規模レジャーセンター、展示会場、あるいは病院内、図書館、役場、駅などのレイアウト等にも適用できる。

【0202】さらにまた、経営意思決定支援システムの利用者は対象となる店舗の経営担当者だけでなく、ある地域でいくつかの店舗に商品を流通させている卸し業、あるいは商品を製造しているメーカ、さらには、銀行等の金融機関において、店舗自体の立地や店舗内構成を的確に判断し、出店や改装の際の融資の判断にも適用できる。

【0203】

【発明の効果】請求項1乃至7記載の発明によれば、比較的簡易なアルゴリズムにより商品・サービス授受行動及び業務行動発生系を現実の人の行動や商品の販売状態に忠実にシミュレートできる。従って、商品・サービス授受及びそれに関する業務の現状把握と、サービスの向上と、業務の効率化に効果がある。また、シミュレーションは、1段毎の棚から店舗内、さらには、広範囲の商圏まで、同じアルゴリズムで構成できるので、大きく規模の異なる店舗や複数の業態とこれらの複合した状況にも対応できる。

【0204】請求項1記載の発明によれば、さらに、セルに分割された対象空間に複数の対象要素を設定し、その対象要素の相互作用によって対象要素の行動を表現しているので、現実の店舗内や商圏内の客や従業員の行動を忠実に表現できるシミュレーションができる。

【0205】請求項2記載の発明によれば、さらに、対象要素のデータに基づいた相互作用を行い、その相互作用の行動結果により対象要素のデータを更新し、再度対象要素のデータに基づいた相互作用を行うことを繰返すことにより、現実の店舗内や商圏内の客や従業員の行動のように前の時刻の行動結果が後の時刻の行動に反映さ

れることになる。従って、統計的なデータ処理を行うシミュレーションでは困難な現実時間の経過を刻々と忠実に表現するシミュレーションが実現できる。

【0206】請求項3記載の発明によれば、さらに、1つの行動要素が行動を行った後、直ちにデータの更新が行われるため、現実の店舗内や商圏内の客や従業員の行動のようにそれぞれが自律的に行動を起こす時刻を決定している状況を表現できる。これにより、現実を忠実に表現するシミュレーションが容易に実現できる。

10 【0207】請求項4記載の発明によれば、さらに、対象要素の走査範囲が対象要素の現在位置するセルの隣接セルより遠い位置にあるセルを走査範囲に含んでいるので、現実の店舗内や商圏内の客や従業員の行動のように広い範囲まで走査し、その範囲にある対象要素の状態を認識できる。これにより、現実を忠実に表現するシミュレーションが容易に実現できる。

【0208】請求項5記載の発明によれば、さらに、対象要素を、行動要素と受動要素と区域要素とに分類しているため、現実の店舗内や商圏内における店舗内のレイアウト、売り場の状況、商圏の状況を容易にデータとして設定できる。しかも、対象要素の中で行動要素のみの行動を処理するアルゴリズムを採用しているので、現実を忠実に表現するシミュレーションが容易に実現できる。

【0209】請求項6記載の発明によれば、さらに、対象空間を構成する個々のセルに対して、サブセルに分割した空間を対応づけているので、店舗内シミュレーションで商品陳列棚の中の商品配置まで含めたシミュレーションを実現できる。また、商圏内シミュレーションで店舗内のレイアウトまで含めたシミュレーションを実現できる。

【0210】請求項7記載の発明によれば、さらに、サブセルに分割した空間が2次元セルの配列として表現され、その次元の1つが高さ方向の次元を表現しているので、現実の店舗のように高さ方向に商品が配置してある棚まで含めた3次元的なシミュレーションを容易に実現できる。

【0211】請求項8及び9記載の発明によれば、実在の店舗等からのデータ収集とそのデータ収集の不足を補う推定値の現実への適合化により実在の経営の状況を正確に把握できる。しかも、利用者自らのアイデアの検証や、目標到達への候補を複数探索しているので、小売業、飲食業、サービス業等、幅広い業態に対して、出店計画、経営戦略、フロアレイアウト、品揃え、棚割り、販売促進、価格設定、在庫量設定、商品発注などの、具体的な業務に関して、総合的計画立案、総合的評価検討の際に意思決定を支援する有効な推奨情報を利用者へ供給できる。

【0212】請求項8記載の発明によれば、さらに、実在の商品・サービス授受行動及び業務行動発生系からデ



45

ータを収集する現実データ収集手段により正確なシミュレーションのデータが設定できる。また、不正確なデータに対してはモデル適合理化手段により実在の系と良く適合したシミュレーションのデータが設定できる。

【0213】請求項9記載の発明によれば、さらに、時間外挿シミュレーション手段により正確な現在から未来の設定された時点までの経営シミュレーションを行うことができるので、対象とする経営系の未来の状態や利用者の経営に対する種々の企画の効果を利用者が容易に把握できる経営意思決定支援情報を供給できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示すブロック図。

【図2】同実施の形態における主メモリのメモリ構成を示す図。

【図3】同実施の形態における対象空間のセル分割の一例を示す図。

【図4】同実施の形態における店舗内レイアウトに対応する対象領域の一例を示す図。

【図5】同実施の形態における売り場構成に対応する対象領域の一例を示す図。

【図6】同実施の形態における店舗内状況に対応する対象領域の一例を示す図。

【図7】同実施の形態における要素配置状態テーブルの構成を示す図。

【図8】同実施の形態における店舗内シミュレーション全体のアルゴリズムを示す流れ図。

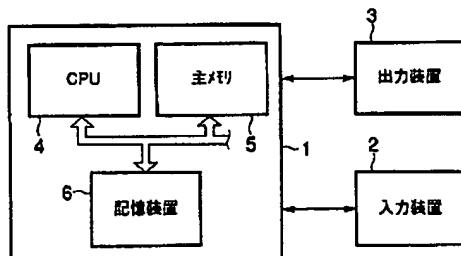
【図9】図8における客エージェントの行動処理のアルゴリズムを示す流れ図。

【図10】図9における探索行動のアルゴリズムを示す流れ図。

【図11】同実施の形態における空間走査と移動目標決定を説明するための模式図。

【図12】同実施の形態における移動行動と購買行動を説明するための模式図。

【図1】



46

【図13】同実施の形態における誘引度算出に使用する目標要素状態テーブルの構成を示す図。

【図14】同実施の形態における誘引度算出に使用する行動要素の対目標要素反応係数設定テーブルの構成を示す図。

【図15】同実施の形態における誘引度算出に使用する行動要素状態テーブルの構成を示す図。

【図16】同実施の形態における誘引度算出に使用する行動要素の対目的行動反応係数設定テーブルの構成を示す図。

【図17】図9における会計行動のアルゴリズムを示す流れ図。

【図18】図8における従業員エージェントの行動処理のアルゴリズムを示す流れ図。

【図19】本発明の第2の実施の形態における対象棚空間及び対象棚領域を説明するための図。

【図20】同実施の形態における対象棚領域における走査範囲を説明するための図。

【図21】本発明の第3の実施の形態における商圈内空間に対応する対象空間及び対象領域を説明するための図。

【図22】本発明の第4の実施の形態における経営意思決定支援システムの構成を示すブロック図。

【図23】同実施の形態における推奨情報生成手段の機能的構成を示すブロック図。

【図24】同実施の形態における推奨情報生成手段による経営意思決定支援の手順を示す流れ図。

【符号の説明】

1…シミュレーション計算機

2…入力装置

3…出力装置

4…CPU(中央処理ユニット)

5…主メモリ

6…記憶装置

【図2】

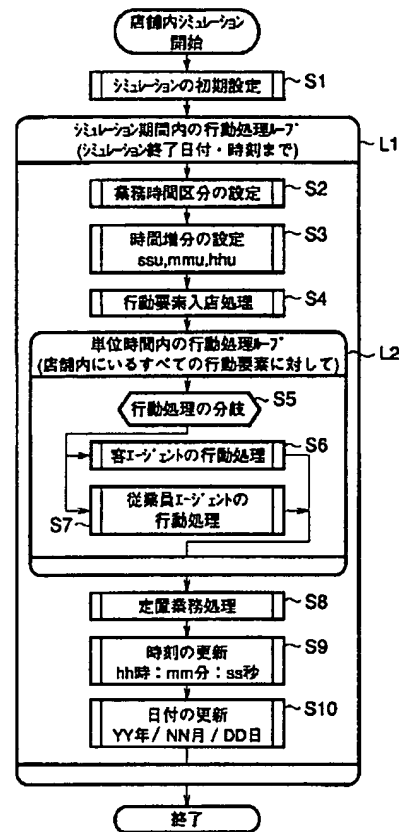
	プログラム格納部	7a
	要素配置状態テーブル	7b
	目標要素状態テーブル	7c
	行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル	7d
	行動要素状態テーブル	7e
	行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル	7f
7g	業務時間区分状態テーブル	7h
	時間増分設定テーブル	7i
7j	行動要素属性状態マスタテーブル	7k
7k	履歴ファイル	7l
7m	行動要素走査能力設定テーブル	7n
7n	目標要素走査結果データテーブル	7o
7p	行動距離限界値設定テーブル	7q
7q	客エージェント状態テーブル	7r
7s	会計ユニット状態テーブル	7t
	店舗会計業務状態テーブル	7u



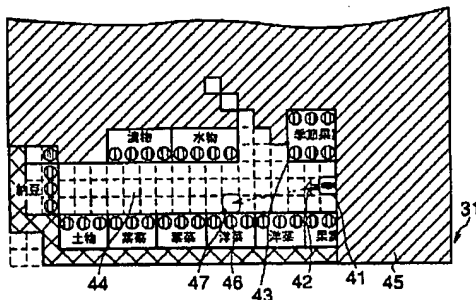
【図7】

要素配置状態テーブル			
区域要素配置状態テーブル			
エリアの位置	区域要素の種類	要素コード	要素名
0,0	境界エリア	11.0001.0001	壁1
0,1	通路エリア	12.0001.0001	通路1
1,1	柱エリア	13.0001.0001	柱1
受動要素配置状態テーブル			
区域要素コード	受動要素の種類	受動要素コード	要素名
13.0001.0001	販売ユニット	23.0001.0001	a社醤油1L
13.0001.0001	販売ユニット	23.0001.0002	b社醤油1L
13.0001.0001	販売ユニット	23.0001.0003	b社薄口醤油1L
13.0001.0001	*****	*****	*****
13.0001.0001	出入口ユニット	21.0001.0001	正面出入口1
13.0001.0001	会計ユニット	22.0001.0001	会計機1
行動要素配置状態テーブル			
区域要素コード	行動要素の種類	行動要素コード	要素名
12.0001.0001	客エージェント	31.0001.0001	A様
12.0001.0012	客エージェント	31.0002.0002	B様
12.0002.0001	客エージェント	31.0001.0003	C様
*****	*****	*****	*****
12.0021.0001	従業員エージェント	32.0011.0001	社員D
12.0001.0011	従業員エージェント	32.0022.0002	パートE

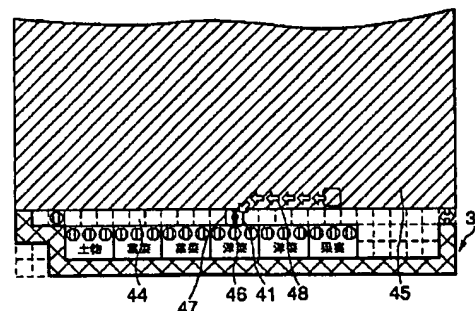
【図8】



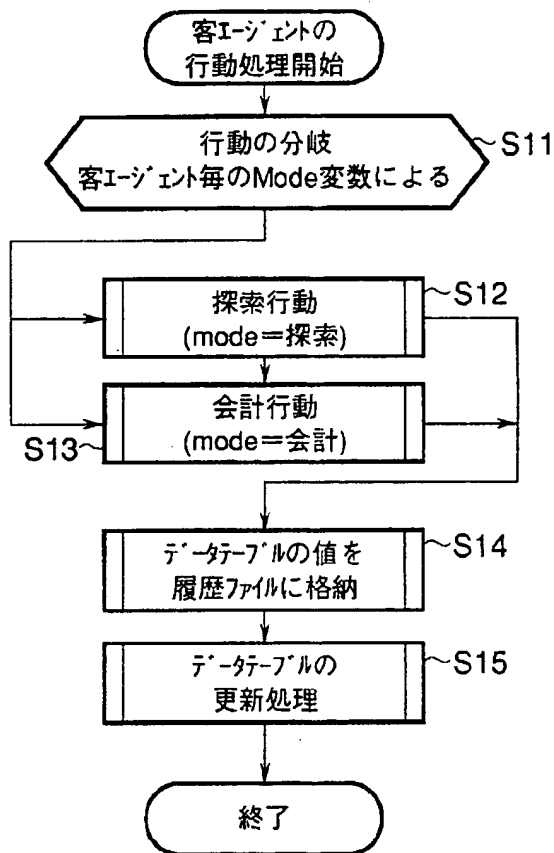
【図11】



【図12】



【図9】



【図13】

7c

目標要素コード (販売ユニットコード)	V1 価格強度 (%)	V2 値引き率 (%)	V3 POP強度 (%)	V4 鮮度 (%)	V5 -----
23.0001.0001	90	10	95	90	-----
23.0001.0002	50	0	0	100	-----

【図16】

7f

行動要素コード	Cs1 購買商品 総数 反応係数	Cs2 購買商品 総金額 反応係数	Cs3 入店からの 経過時間 反応係数	Cs4 -----	Cs5 -----
31.0001.0001	0.5	0.2	0.5	-----	-----
31.0002.0002	0.8	0.6	0.6	-----	-----

【図14】

7d

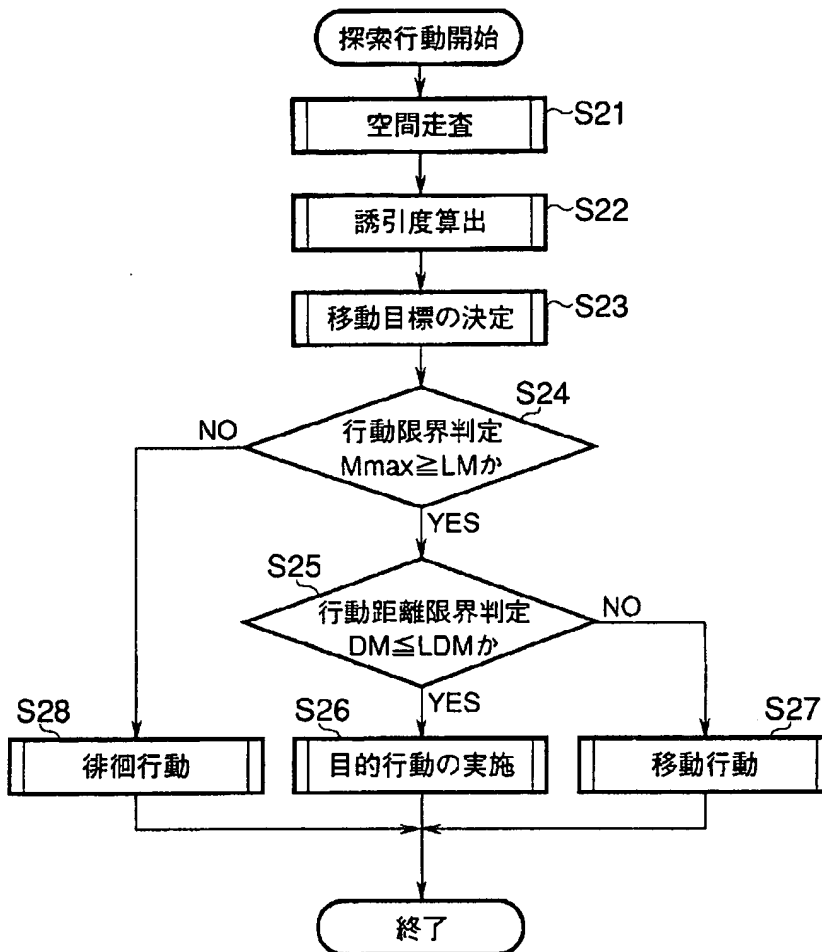
目標要素コード (販売ユニットコード)	C1 価格強度 反応係数	C2 値引き率 反応係数	C3 POP強度 反応係数	C4 鮮度 反応係数	C5 -----
23.0001.0001	1	0.5	0.1	0.5	-----
23.0001.0002	0.8	0.6	0.6	0.8	-----

【図15】

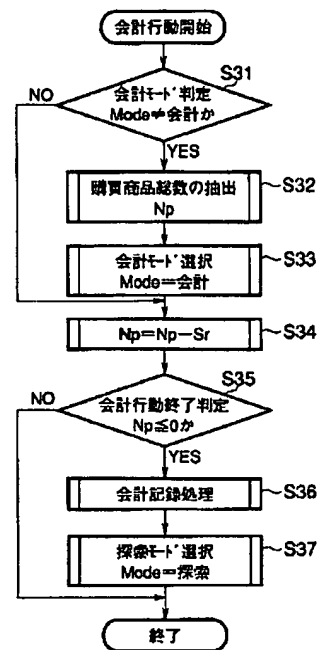
7e

時刻 (時：分：秒)	Vs1 購買商品 総数	Vs2 購買商品 総金額	Vs3 入店からの 経過時間	Vs4 -----	Vs5 -----
17:00:30	10	3521	0:15:30	-----	-----
16:55:20	9	2965	0:10:20	-----	-----

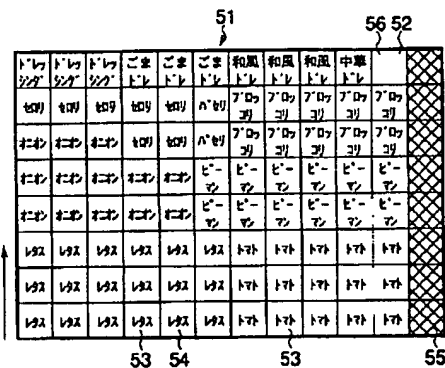
【図10】



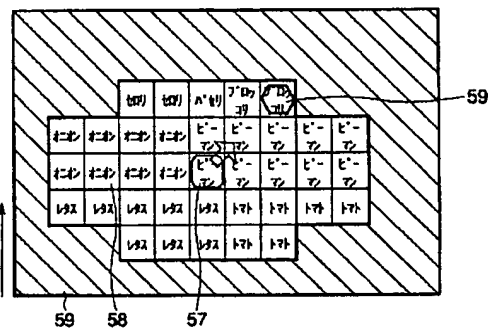
【図17】



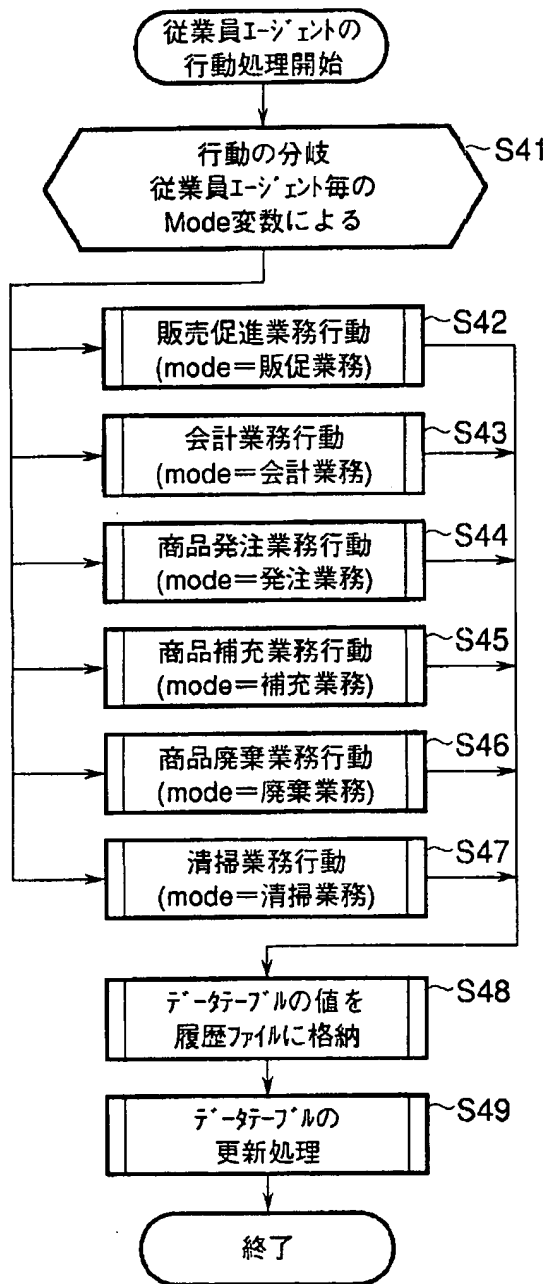
【図19】



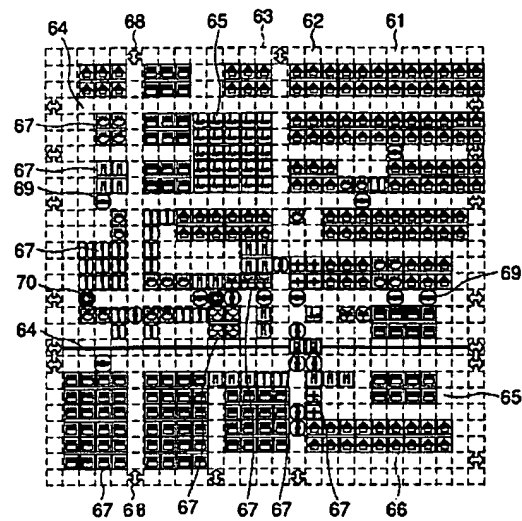
【図20】



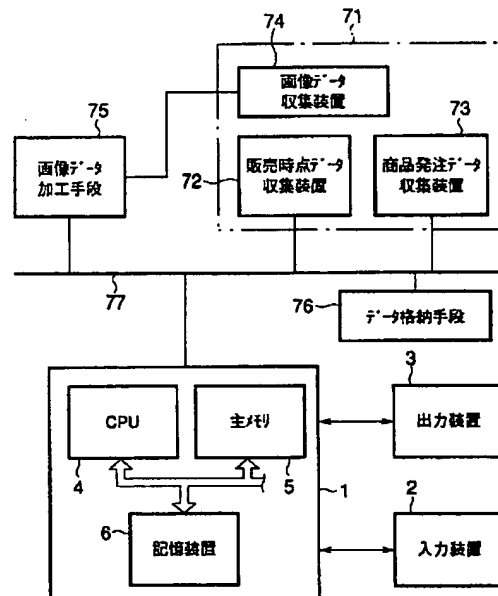
【図18】



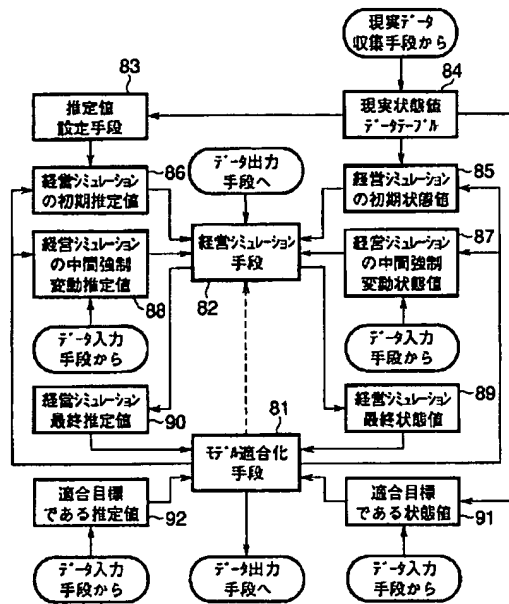
【図21】



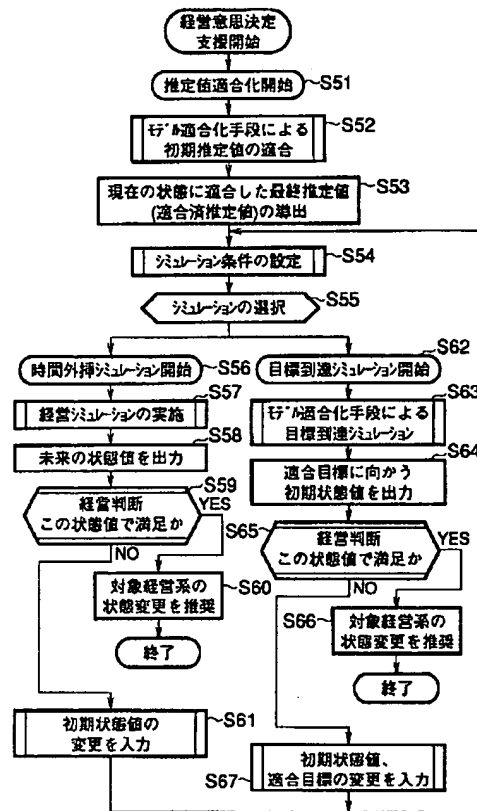
【図22】



【図23】



【図24】



**BUSINESS ADMINISTRATION THE SIMULATION METHOD AND BUSINESS  
ADMINISTRATION DETERMINATION OF INTENT SUPPORT SYSTEM  
WHICH USES THIS BUSINESS ADMINISTRATION THE SIMULATION  
METHOD**

**[経営シミュレーション方法及びこの経営シミュレーション方法を用いた経営意  
思決定支援システム]**

Otaka Yoshimitsu

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. 03/2003

Translated by: Schreiber Translations, Inc.



**Bibliographic Fields**

**Document Identity**

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 11 - 259570

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

24-Sep-99

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

24-Sep-99

(54) [Title of Invention]

**BUSINESS ADMINISTRATION THE SIMULATION METHOD AND BUSINESS  
ADMINISTRATION DETERMINATION OF INTENT SUPPORT SYSTEM WHICH USES THIS  
BUSINESS ADMINISTRATION THE SIMULATION METHOD**

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

G06F 17/60

17/00

[FI]

G06F 15/21 Z

15/20 D

[Number of Claims]

9

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

30

[Request for Examination]

Not requested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 10 - 62751

(22) [Application Date]

13-Mar-98

(71) [Applicant]

[Identification Number]

3562

[Name]

**TOSHIBA TEC CORPORATION**

[Address]

Tokyo Prefecture Chiyoda-ku Kandanishikicho 1 - 1

(72) [Inventor]

[Name]

Otaka Yoshimitsu

[Address]

Shizuoka Prefecture Mishima City Nan-cho 6 - 78 TEC Mishima, Inc., Operations Center

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

[Name]

Suzue Takehiko (and 6 others)

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system the simulation are done faithfully to sale state of conduct and product of actual person with relatively simple algorithm.

[Means to Solve the Problems]

initial configuration of the simulation is done first, or other business time fraction during the opening of shop preparation time which corresponds to actual the store continuously, in relation to the time of the simulation, inside the market time and during end preparation time is given.

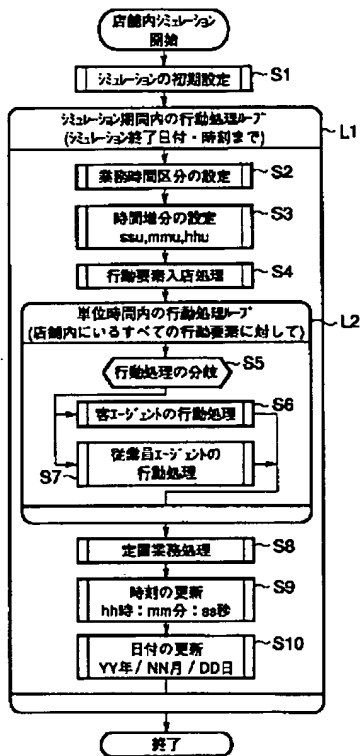
Consequently, time step for business time fraction is given.

Consequently, conduct element treatment which entrance the store is done is done inside the store, customer agent, employee agent is treated.

And, following to kind of conduct element, conduct treatment inside unit time of customer agent, or it does conduct treatment inside unit time of employee agent.

It does stationary business which does not need the simulation of conduct of employee agent in after this and inside the store, furthermore, it renews time which you follow time increment.

And, it renews date lastly.



[Claim(s)]

[Claim 1]

object space which consists of arrangement of cell of plural in relation to the product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system which are a object of the simulation, is set, inside this object space, object element which does interaction regarding occurrence of product/ service transfer conduct and business conduct which include movement plural is set, By arranging predetermined object element on cell of the aforementioned object space, with product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system as object domain it expresses with data,

Following to conduct rule which predetermined object element does, is set, recognizable object element and interaction which is inside scan range which is set in object domain, it does product/ service transfer conduct and business conduct which include movement, the data which expresses object domain attendant upon result of that conduct changing, it repeats this in relation to the object element of plural the action,

timing system of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type the state change, with change of data of object domain the simulation business administration the simulation method which is made thing feature which is done

[Claim 2]

Following to conduct rule which predetermined object element, interaction does on the basis of recognizable object element which is inside scan range which is set in the object domain, and mutual data which it possesses, is set, it does product/ service transfer conduct and business conduct which include movement, it renews the mutual data which it possesses with result of that conduct, Because of this data which expresses object domain it changes the business administration the simulation method which is stated in Claim 1 which is made feature

[Claim 3]

After doing product/ service transfer conduct and business conduct to which one of predetermined object element includes movement, before treatment of conduct of the following object element is started, data which expresses object domain attendant upon result of conduct of object element of one it changes at once business administration the simulation method which is stated in Claim 1 or 2 which is made feature

[Claim 4]

business administration the simulation method which is stated in any 1 of Claim 1 to 3 where object element current the position of self includes cell which is the position which is more distant than adjacent cell of cell which is done in scan range and makes feature

[Claim 5]

It classifies with into passive element which operates in passive the object element, in relation to the conduct element and this conduct element which do product/ service transfer conduct and business conduct which include movement and the section element which restricts arrangement of movement and passive element of the conduct element,

section element is arranged first on cell of object space, passive element is arranged on this section element and object domain which corresponds to product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system is formed, this in the object domain which is formed only conduct element, interaction does on the basis of recognizable object element which is inside scan range which is set and the mutual data which it possesses, Following to conduct rule which is set, it does product/ service transfer conduct and business conduct which include movement, with result of conduct of this conduct element conduct element and mutual it possesses data in passive element it renews,

With just repetition of treatment in acting of conduct element timing system of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type business administration the simulation method which is stated in any 1 of Claims 1 through 4 which is made thing feature which state change the simulation is done

[Claim 6]

It corresponded with space which is divided anew in relation to the individual cell which forms object space, as sub cell business administration the simulation method which is stated in any 1 of Claim 1 to 5 which is made feature

[Claim 7]

As it expresses object space as arrangement of cell of 2 dimensional it expresses space of sub cell, as arrangement of cell of 2 dimensional business administration the simulation method which is stated in Claim 6 which is made thing feature which has expressed dimension of height direction in relation to the

arrangement of cell of 2 dimensional one of dimension of space of sub cell in object space

**[Claim 8]**

With product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system as object domain the simulation means which it expresses with data, timing system of this product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type state change with change of the data of object domain the simulation it does

With this the simulation means in time of the simulation start from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence initial state value and means which guarantees initial stage estimated value

With the aforementioned the simulation means in time of the simulation end, initial state value finally final state value and initial stage estimated value which change finally means which guarantees final estimated value which changes

Actual data collection means which collects value which corresponds to the state value which includes initial state value and final state value from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence as actual state value

In order for final state value or final estimated value which is a comparative object in relation to the conformity goal which is set to agree, initial state value or initial stage estimated value which is a conformity conversion object is modified, business administration determination of intent support system which modification of this conformity conversion object and conformity goal and had model conformity conversion means which searches value of conformity conversion object which should assure agreement with final state value or the final estimated value which is a comparative object by fact that treatment of execution of the simulation is repeated with the aforementioned the simulation means and makes feature

**[Claim 9]**

With product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system as object domain the simulation means which it expresses with data, timing system of this product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type state change with change of the data of object domain the simulation it does

With this the simulation means in time of the simulation start from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence initial state value and means which guarantees initial stage estimated value

With the aforementioned the simulation means in time of the simulation end, initial state value finally final state value and initial stage estimated value which change finally means which guarantees final estimated value which changes

Actual data collection means which collects value which corresponds to the state value which includes initial state value and final state value from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence as actual state value

In order for final state value or final estimated value which is a comparative object in relation to the conformity goal which is set to agree, initial state value or initial stage estimated value which is a conformity conversion object is modified, estimated value conformity means which seeks conformity end estimated value which is a estimated value which conforms modification of this conformity conversion object and conformity goal and in relation to the model conformity conversion means present time which searches value of the conformity conversion object which should assure agreement with the final state value or final estimated value which is a comparative object by fact that treatment of execution of the simulation is repeated with the aforementioned the simulation means

With the aforementioned the simulation means making use of conformity end estimated value which this estimated value conformity means sought from presently to future time point which is set, time extrapolation the simulation means which does the simulation of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type

goal arrival the simulation means which seeks initial state value in presently it conforms to conformity goal which is set having,

Conformity goal is designated as present state value of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type of existence, comparative object is designated as final state value, conformity conversion object is designated as initial stage estimated value, to presently with the aforementioned model conformity conversion means from time point where past is set search of value of conformity conversion object action, Conformity end estimated value which is a estimated value which conforms with the aforementioned estimated value conformity means in relation to the present time the request,

In addition, to set conformity goal, to designate comparative object as final value state value, to designate conformity conversion object as initial state value, from presently with the aforementioned model conformity conversion means to future time point which is set search of value of conformity conversion object action, business administration determination of intent support system which seeks initial state value in presently it conforms to conformity goal which is set by the aforementioned goal arrival the simulation means makes feature

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention regards business administration simulation method which occurs product/ service transfer conduct and business conduct in retail business, eating industry and the service industry etc conforming to actual commercial sphere and customer and salesman/manager conduct at the store, the simulation, and business administration determination of intent support system which uses this business administration simulation method.

[0002]

[Prior Art]

In retail business etc, product arrangement of layout, product shelf of the market inside the store (shelf percentage), as for setting of sale at the special price cost and geographical condition etc inside commercial sphere, as for the notion that where it is well known it has an influence on sales, profit largely, but with present state, as for major portion of these layout or other plan it depends on intuition and experience of business person in charge.

In addition, method and sales estimate or other method which make the layout or other plan even a little accurate are proposed.

[0003]

technology regarding shelf dividing of product inside the store is disclosed in for example Japan Unexamined Patent Publication Showa 64 - 21571 disclosure.

If those of this disclosure, knowledge base and sale amount regarding only business of the store side like "There is [It is long] an empty space in shelf, at the same time [earning line] and there is not a [It is long] product, at the same time [Selling line] and there is a [It is long] product, if is, [Selling line] and [It is long]

product [1] face [Increase]" being high level, and profit ratio is high level roughly, it makes and makes line product, Sale amount being high level, and if profit ratio is medium level roughly, sell it arranges product on basis of characterizing for product which is based on sales actual result of past which is made the line product automatic determination.

[0004]

However sells regarding actual retail business, with product constitution only of line, as for customer who buys product other than that flows to other the store.

In addition, because sale at the special price (Bargain sale) product profit is small, being related not only a sale at the special price product, if it does not examine floor layout, shelf kind of dividing where also other product is bought, there is a problem that you cannot show effect of sale at the special price.

Because of this, observing to business of one simply, doing the determination of intent, number of sales, customers whom business person in charge makes goal, it is not connected to result which actualizes profit or other final business administration index.

[0005]

In addition, case of branch the store inside commercial sphere technology which estimates sales is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Hei 6-35896 disclosure.

As for those of this disclosure, With means which seeks sales expectation value of the store with traffic and boundary the number of possible incoming customers characteristic or other geographical condition of road which touches to means novel branch the store schedule area which seeks sales expectation value of the store novel branch the store schedule area with number of guest inside commercial sphere which is set to center possible customers as factor as factor in each factor it confronts knowledge base where influence decision knowledge which calculates sales expectation value itself directly from statistical data of past, furthermore, index it does influence between each factor is beforehand housed and, Each sales estimated value which was sought summing up each sales estimated value after means correction which correction is done on basis of influence decision knowledge inside knowledge base, correction it does sales with means which seeks sales estimate output value.

[0006]

However, in order presently or applies same tendency as data of past, future regarding technique which uses statistical data of this kind of past directly, to insert, when change where state, environment of inside and outside of the store and commercial sphere which are made the estimate object is not monotonic is done, Proper it is not possible to utilize data of past.

Especially, retail business, eating industry of recent years, business conditions change of the service industry it is extreme, or frequent of branch the store and closing the conventional method which at least is based on statistical data of past of extent between 1 year in relation to the, not only saying, that prediction accuracy falls, had problem that estimate itself stops being meaning.

[0007]

Furthermore, there is a method which is disclosed in Japan Unexamined Patent Publication Showa 64-88215 disclosure concerning the simulation of trend of consumer inside the store.

As for this method, consumer trend detection means which detects trend of consumer inside the store in timing system and, branch ratio calculating means which calculates the ratio which faces to branch direction of respectively of consumer in branch the position detection means branch the position which detects branch the position where walking direction changes from trend of consumer which is detected providing, Being based on branch point and branch ratio of flow path of consumer in the position of peculiar inside the store

which is a statistical data from the consumer trend detection means directly, it is something which does the simulation.

Concerning the simulation of product selection conduct of consumer, standing for individual product which is a statistical data from consumer trend detection means in the same way stopping, ratio contact ratio and purchase ratio are directly utilized.

[0008]

According to this the simulation method, flow path the simulation of consumer when product arrangement inside the store is modified is made possible, but as product arrangement which is really modified in data of past when being data of branch ratio in same product arranging, branch ratio or other data it is decided that user of the simulation inputs value of option, precision of the simulation quite becomes low.

In addition, standing which is detected stopping, because it is related to also product arrangement of product inside the store statistical data itself of ratio, contact ratio and purchase ratio simply not only a attribute of product which becomes object, when modifying product arrangement, same it stands in relation to the same product stopping, ratio and contact ratio, It cannot use value of purchase ratio.

Furthermore, standing of product of one stopping essentially, simply not only a product which becomes object, because it is related in addition to also product arrangement of all product inside the store, precision of sales the simulation when it modifies product arrangement making use of this the simulation method cannot expect ratio, contact ratio and purchase ratio for most part.

[0009]

In relation to the this, there is a statistical data for product arrangement of the kind mainly there is also a method which we assume that it is good, but at actual the store to change product arrangement into frequent in order to take data for many product arrangements it is difficult from fact that needless disorder is caused and in relation to the consumer in cost.

Even if assuming, that it was possible, as timing system with data of time point which differs, in addition, data from many the stores is gathered with same time, it is dense in possible case, because actually commercial sphere, customer class differs at the respective the store, when product arrangement is modified, it is difficult to become data which is used.

[0010]

[Problems to be Solved by the Invention]

retail business, eating industry, service industry or other business person in charge does, management, the marketing, Merchandising, those which possess function which is limited, until recently, concerning individual branch the store plan and shelf dividing plan in regard to business administration determination of intent support system in operation, several is an example, but branch the store plan, business administration strategy, floor layout, stock, shelf dividing, sales promotion, cost setting and stock quantitative setting, strategy/ action regarding product order or other, exemplary business there are not any which support determination of intent of comprehensive plan and overall evaluation examination.

[0011]

However, these branch the store plan, business administration strategy, floor layout, stock, shelf dividing, sales promotion, cost setting, stock quantitative setting and product order etc, interaction have done actual retail business, eating industry, in service industry or other business administration, because system which is compounded is formed, observing to the business of one simply, doing determination of intent, number of sales, customers whom business person in charge makes goal, It is not connected to result which actualizes profit or other final business administration index.



[0012]

In addition, method of conventional product arrangement and sales estimate or other the simulation, is not something which the store selection and product/ service selection or other buying conduct itself of individual buying customer/user the simulation is done, being something which is based on month, year or other statistical data, when, where, who, why (product itself good quality, is corresponding or other where of atmosphere, salesmen of cost, the store atmosphere), how doing what, is not the simulation which it expresses whether buying.

Because of this, to grasp occurrence process of buying conduct of customer accurately, it is difficult to support effective determination of intent in relation to the exemplary strategy/ action which it is not possible, compounds.

[0013]

Furthermore, regression analysis etc of for example public knowledge was used generally regarding these statistical technique, being something which, but presently or fits same tendency as data of past future, because of this, when the state, environment of inside and outside of the store and commercial sphere which it makes object changes it is not possible to utilize data of the past.

In addition, there being times when data of past is applicable even if well, when for example sales decrease tendency appears, it becomes present state recognition, but with just that strategy, action or other where in maintenance and improvement of sales is useful it is not related to creation of new idea directly.

Especially, because modification or other of layout/ operation inside the branch the store and the store of the store of new morphological form, there is not an actual result data of past with idea in verification of new idea, statistical treatment itself is impossible.

[0014]

Then as for invention which is stated in Claim 1 to 7, with the relatively simple algorithm business administration the simulation method which product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system faithfully to sale state of conduct and product of actual person the simulation it is possible is offered.

[0015]

In addition, retail business, eating industry, service industry or other business person in charge does invention which is stated in Claim 8 and 9, case of determination of intent of comprehensive plan and overall evaluation examination of business administration strategy, action regarding exemplary business, verification of idea regarding new strategy, action of business person in charge and, business administration determination of intent support system which recommends appropriate strategy, action which is necessary in order to reach to business administration state which the business person in charge makes goal is offered.

[0016]

[Means to Solve the Problems]

Invention which is stated in Claim 1 sets object space which consists of arrangement of cell of plural, in relation to the product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system which are a object of the simulation, inside this object space, plural sets object element which does the interaction regarding occurrence of product/ service transfer conduct and business conduct which include movement, By arranging predetermined object element on cell of object space, with product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system as object domain it expresses with the data, following to conduct rule which predetermined object element does, is set, the recognizable object element and interaction which is

inside scan range which is set in the object domain, product/ service transfer conduct and business conduct which include movement the action, data which expresses object domain attendant upon result of the conduct changing, repeatedly it does this in relation to the object element of the plural, timing system of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type state change, with change of data of object domain there is a business administration the simulation method which the simulation is done.

[0017]

Following to conduct rule where regarding to business administration the simulation method which is stated in Claim 1, predetermined object element, interaction does the invention which is stated in Claim 2, on basis of recognizable object element which is inside scan range which is set in object domain, and mutual data which it possesses, is set, product/ service transfer conduct and business conduct which include movement action, data which renews mutual data which it possesses with the result of conduct, because of this expresses object domain there are times when it changes.

[0018]

As for invention which is stated in Claim 3, regarding to the business administration the simulation method which is stated in Claim 1 or 2, after doing product/ service transfer conduct and business conduct to which one of predetermined object element includes movement, before treatment of conduct of following object element is started, data which expresses object domain attendant upon result of conduct of object element of one there are times when it changes at once.

[0019]

As for invention which is stated in Claim 4, regarding to the business administration the simulation method which is stated in any 1 of Claim 1 to 3, as for object element, current the position of self there are times when cell which is the position which is more distant than adjacent cell of cell which is done is included in scan range.

[0020]

Invention which is stated in Claim 5 regarding to business administration the simulation method which is stated in any 1 of Claims 1 through 4, classifies with into passive element which operates in passive object element, in relation to the conduct element and this conduct element which do product/ service transfer conduct and business conduct which include movement and section element which restricts arrangement of movement and passive element of conduct element, section element is arranged first on cell of object space, passive element is arranged on this section element and object domain which corresponds to product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system is formed, this in the object domain which is formed only conduct element, interaction does on the basis of recognizable object element which is inside scan range which is set and the mutual data which it possesses, Following to conduct rule which is set, it does product/ service transfer conduct and business conduct which include movement, with result of conduct of this conduct element conduct element and mutual it possesses data in passive element it renews, timing system of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type is the simulation to do state change with just repetition of treatment in acting of conduct element.

[0021]

With this kind of method, describes product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system with object space, object element to be possible, it can express object domain which is faithful to actuality.

In addition, object element scan doing object domain, to search counterpart which mutual relationship it tries to do, interaction to do on basis of the mutual data which it possesses, following to conduct rule which is set, because it does product/ service transfer conduct and business conduct which include movement, be able to express fundamental portion of conduct of actual person well, inside the store and inside commercial

sphere, the customer, It can express employee or other conduct with algorithm of fundamental one.

Furthermore, because narrow part of conduct and interaction can be described with data, behavioral form which is rich to change with the softening is possible.

Because data is described and, with result of conduct, it can express change which parallels to timing system.

[0022]

As for invention which is stated in Claim 6, regarding to the business administration the simulation method which is stated in any 1 of Claim 1 to 5, it has corresponded with space which it divides anew in relation to the individual cell which forms object space, as sub cell.

[0023]

Invention which is stated in Claim 7 regarding to business administration the simulation method which is stated in Claim 6, as it expresses object space as arrangement of cell of 2 dimensional expresses space of the sub cell as arrangement of cell of 2 dimensional, There are times when dimension of height direction has been expressed in relation to the arrangement of cell of 2 dimensional one of the dimension of space of sub cell in object space.

With this kind of method, 3 -dimensional it can express conduct relatively simply.

[0024]

It expresses invention which is stated in Claim 8, with the data with product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system as the object domain, timing system of this product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type the state change with change of data of object domain with this the simulation means of the simulation means which the simulation is done in time of the simulation start from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence with initial state value and means the simulation means which guarantees initial stage estimated value in time of the simulation end, initial state value finally final state value and initial stage estimated value which change finally product/ service transfer conduct of means existence which guarantees final estimated value which changes and In order for final state value or final estimated value which is a comparative object value which corresponds to state value which includes initial state value and final state value from business conduct occurrence system as actual state value actual data collection means which you collect in relation to the conformity goal which is set to agree, initial state value or initial stage estimated value which is a conformity conversion object is modified, Modification of this conformity conversion object and by fact that treatment of execution of the simulation is repeated with the simulation means the conformity goal and there is a business administration determination of intent support system which has the model conformity conversion means which searches value of the conformity conversion object which should assure agreement with the final state value or final estimated value which is a comparative object.

[0025]

It expresses invention which is stated in Claim 9, with the data with product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system as the object domain, timing system of this product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type the state change with change of data of object domain with this the simulation means of the simulation means which the simulation is done in time of the simulation start from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence with initial state value and means the simulation means which guarantees initial stage estimated value in time of the simulation end, initial state value finally final state value and initial stage estimated value which change finally product/ service transfer conduct of means existence which guarantees final estimated value which changes and In order for final state value or final estimated value which is a comparative object value which corresponds to state value which includes initial state value and final state value from business

conduct occurrence system as actual state value actual data collection means which you collect in relation to the conformity goal which is set to agree, initial state value or initial stage estimated value which is a conformity conversion object is modified, Modification of this conformity conversion object and by fact that treatment of execution of the simulation is repeated with the simulation means the conformity goal and search of value of conformity conversion object which should assure agreement with final state value or the final estimated value which is a comparative object it does With the simulation means making use of conformity end estimated value which this estimated value conformity means of estimated value conformity means which seeks the conformity end estimated value which is a estimated value which conforms in relation to the model conformity conversion means present time sought from presently to future time point which is set, Time extrapolation the simulation means which does the simulation of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type it has goal arrival the simulation means which seeks initial state value in presently it conforms to conformity goal which is set designates conformity goal as present state value of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type of existence, designates comparative object as final state value, It designates conformity conversion object as initial stage estimated value, it searches value of conformity conversion object to presently with model conformity conversion means from time point where the past is set, it seeks conformity end estimated value which is a estimated value which conforms with estimated value conformity means in relation to the present time, in addition, it sets conformity goal, designates comparative object as the final value state value, There is a business administration determination of intent support system which seeks initial state value in the presently it conforms to conformity goal where it designates the conformity conversion object as initial state value, searches value of the conformity conversion object from presently with model conformity conversion means to future time point which is set, is set by goal arrival the simulation means.

[0026]

data can be collected from system of existence with this kind of system, status of business administration of existence can be grasped accurately with conformity conversion to actuality of estimated value which compensates for insufficiency of data collection.

Furthermore, because verification of idea individual of user and candidate to goal arrival are searched, determination of intent support is possible in relation to the, exemplary business of broad business conditions such as retail business, eating industry and service industry.

[0027]

[Embodiment of the Invention]

Referring to drawing, you explain form of execution of this invention.

keyboard, mouse or other input device 2 and the simulation result which various indicate the simulation machine in relation to the 1 where (first embodiment ) Figure 1 shows equipment in order to execute the simulation of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type with computer, as for this equipment, executes the simulation of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type and this the simulation machine 1 and input the simulation condition, the simulation data or other, It constitutes due to graphic display, printer or other output equipment 3 which indicates operation screen or other.

[0028]

The aforementioned the simulation machine 1 CPU (central processing unit) 4, has magnetic disk or other memory device 6 which houses main memory 5, above-mentioned each program and data, the simulation result etc., which house operating program, the simulation program, the simulation data etc of this CPU 4 in cache, executes the data setting and the simulation program etc which does data configuration, as shown in Figure 2, program storing part 7a which houses various program to be formed in the aforementioned main memory 5, at the same time, Sets various data anti- objective conduct reaction coefficient setting table 7f, business time of anti- goal element reaction coefficient setting table 7d, conduct element state table 7e,

conduct element of element arrangement state table 7b, goal element state table 7c, conduct element which It is designed in such a way that fraction state table 7g, time increment setting table 7h, conduct element attribute state master table 7i, stationary business state table 7j, history file 7k, conduct element scan capacity setting table 7m, goal element scan resulting data table 7n, conduct limiting value setting table 7p, conduct distance limiting value setting table 7q, customer agent state table 7r, accounting unit state table 7s, the store accounting business state table 7t etc is formed.

[0029]

As for Figure 3 being something which shows one example of cell portion percentage of space (object space) which becomes object of the simulation which corresponds to space inside actual the store, object space 8 of 2 dimensional is expressed with arrangement of square cell 9 of plural.

Furthermore, also it is possible to use hexagonal shape cell, as cell, but internal etc of building is expressed, square cell is agreeable with actuality well from characteristic of actual layout and is desirable.

[0030]

When  $i, j$  is designated as integer of option in relation to the for example attention cell 9c, like  $\{i, j\}$  the position data (the position coordinate) which consists of the combination of 2 numerical value corresponds to the aforementioned each cell 9.

Due to this the position data, it can identify all cell inside object space 8.

Therefore, the positional relationship of each cell 9 with object space 8 and relationship of adjacent (Connection), making use of 8 cell which are adjacent to the attention cell 9c like below it can express.

[0031]

As for the position data of left neighboring cell 9w,  $\{i-1, j\}$

As for the position data of left neighboring cell 9e,  $\{i+1, j\}$

As for the position data of upper next cell 9n,  $\{i, j-1\}$

As for the position data of lower next cell 9s,  $\{i, j+1\}$

As for the position data of left top next cell 9nw,  $\{i-1, j-1\}$

As for the position data of top right next cell 9ne,  $\{i+1, j-1\}$

As for the position data of bottom left next cell 9sw,  $\{i-1, j+1\}$

As for the position data of right bottom next cell 9se,  $\{i+1, j+1\}$

It is necessary for this object space 8, this way, in order for spatial spreading just has been shown, to correspond to actual the store simply, to become object of the simulation, to arrange element (object element) of plural, on the object space 8.

This object element and combination of object space are called object domain which becomes object of the simulation.

[0032]

Figure 4 being something which shows one example of object domain 11 which corresponds to layout inside actual the store, object element which it shows in Figure 3 section element (area) with has arranged

object element which is called appropriately on space which expands object space 8 which nothing is arranged appropriately.

conduit area 12, customer who expresses namely, customer and conduit etc., which can move employee freely, with boundary which restricts the movement and field of view of employee, shelf area 14 which expresses the platform which arranges appliances and accounting machines etc., where boundary area 13, product and advertising matter (POP ) etc inside the store which express wall and window etc for sales promotion are arranged is arranged.

[0033]

In addition, passive element (unit ) with object element which is called is arranged appropriately inside this section element.

As namely, passive element, accounting machine (POS register) and there is an accounting unit 15 which expresses its related equipment etc, arranges this in the conduit area 12 or shelf area 14.

In addition, there is a exit and entrance unit 16 which expresses exit and entrance as passive element, this inside the store and arranges in section element of boundary of the outside.

With this kind of section element and passive element, object domain 11 which corresponds to layout inside actual the store can be formed.

[0034]

Being something which shows one example of object domain 21 which corresponds to actual the market constitution, on object domain 11 which corresponds to the layout inside actual the store which shows in Figure 4, it arranges Figure 5, mainly on shelf area 14 product (single article and product group ) and with sale unit 22 which expresses advertising matter (POP ) etc inside the store as passive element.

Because of this, the market inside the store where customer and the employee are not can be expressed.

[0035]

Regarding Figure 5, plural it arranges sale unit 22 in all cell on all shelf area 14, but in order to make easy to see, major portion and the square cell 9 of sale unit 22 on shelf area 14 are abbreviated, title of the exemplary product group which each sale unit 22 expresses to substituting is stated in the shelf area 14.

In addition, adjusting to the store of actual retail the store, eating corner, toilet, parking lot, service counter, employee dedicated exit and entrance, food processing room, also it is possible to set object element regarding respective product, service, business which expresses warehouse and office, employee resting room etc.

[0036]

Figure 6 inside actual the store, being something which shows the one example of object domain 31 which corresponds to product/ service transfer and status of the business occurrence regarding that, it is something which adds the conduct element which is called agent in relation to the object domain 21 which corresponds to actual the market constitution which it shows in the Figure 5.

As this conduct element, there is a customer agent 32 which expresses the buying customer (1 person and group which acts similarly) inside the store, can move on conduit area 12 and the exit and entrance unit 16.

In addition, there is a employee agent 33 which expresses employee (1 person and group which acts similarly) inside the store, can move on conduit area 12 and exit and entrance unit 16.

[0037]

Being something which shows status of the simulation of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type this Figure 6 inside the store, buying of product of customer inside actual the store and business or other conduct of supplement of product of employee, Expresses (the simulation) principal part of the simulation of this invention is done with conduct which you follow customer agent 32 and the algorithm in object domain 31 of the simulation which employee agent 33 mentions later.

[0038]

As for method of setting and arrangement of object space and object element status inside actual the store expresses thing is superior as faithfully as possible, but balance of ease of calculation capacity, data storage capacity or other the simulation of production simplicity, the simulation machine 1 of algorithm of the simulation is really considered, It does not set excessively minutely with faithfulness as actual model as certain extent sacrifice, it is desirable.

[0039]

Below, one example of setting of object domain is explained.

At time of cell setting of object space, cell of same shape, size is adopted when draws up algorithm of the simulation easily, is necessary concerning object space of one inside the store.

In addition, size of square cell 9 of object space is a method which decides distance which is suitable to average one step of the person in reference and a method etc which is decided from average dimension of appliances, but here in order to express layout inside the store relatively simply size of cell was set from midst of the average reference dimension of appliances.

Concretely length of one edge of for example square cell 9 it is suitable to approximately 150 mm, approximately 300 mm, approximately 600 mm or other values with 300 mm as reference value.

Among these one edge it is almost equal to minimum floor area which square cell of approximately 300 mm (+/- 100 mm ) occupies average adult 1 person, being something whose in regard to algorithm compilation are convenient, it is superior in faithfulness of model and balance of ease of the simulation.

[0040]

With Figure 6 square cell 9 easy to see way drawing it is done with one edge as square cell of approximately 600 mm.

Furthermore, the store surface area is large relatively, it decreases the number of cells of entirety by fact that one edge is designated as the square cell of approximately 600 mm and at the store whose at the sametime congestion is little, can make computation time of the simulation short.

From difference of function it classifies fundamental setting of the object element, into next kind of 3 kinds.

[0041]

As for section element, only section element of one is arrangement possible on cell of one.

Function of this section element being something which restriction etc of passive direction which restriction of space scan which it moves and mentions later and of conduct element, it arranges and mentions later and of passive element does, restricts conduct element and spatial conduct of passive element, sets that restriction possible direction.

it can arrange passive element, inside section element on cell of the positioned in many ways.

Function of this passive element operates passive in relation to the conduct element, conduct of conduct element with (activity or control) ones which are induced, sets the action possible direction.

plural the position it does conduct element, in section element on cell of the entrance and exit possible one and inside passive element, (Penetration & appearance) it has become possible.

Function of this conduct element between conduct element and being something which does interaction of passive element, section element, has set portable and conduct possible direction, but it decides direction of actual movement and conduct with algorithm of the simulation.

[0042]

If basic setting above is satisfied, adjusting to characteristic of the actual the store, object element is set appropriately being possible, if you follow this basic setting, algorithm of the simulation which it mentions later can be applied.

In addition, in order conduct element inside section element and passive element just one the position to do (Penetration & appearance), when it restricts, it can achieve relatively simply considered as point that faithfulness to actuality of model for this restriction, makes almost equal in minimum floor area where average adult 1 person occupies square cell.

[0043]

data regarding arrangement to object space of these object element is recorded to element arrangement state table 7b which is shown in Figure 7 regarding main memory 5.

In addition, it is housed even in memory device 6.

section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36, conduct element arrangement state table 37 etc is set in the aforementioned element arrangement state table 7b.

[0044]

The aforementioned section element arrangement state table 35 is set in relation to the position data of all cell which are included in object domain 31, houses element name etc of section element of the element cord, of section element of kind, of section element which is arranged on the cell.

This element cord assignment and others all being something which is with 1 on 1 in relation to the all object element on object domain 31, identifies object element because of this individually, it is possible.

[0045]

element cord of section element with for example point ". " is divided in 3 numeral groups, numeral group "11" of head shows boundary area in kind of section element regarding for example element cord "11.0001.0001", numeral group "0001" of intermediate shows "Wall" in kind of boundary area, it shows "Wall 1" where last numeral group "0001" is wall of first, corresponds to element name "Wall 1".

[0046]

element cord is set concerning other plot limits element to similar, the numeral group "12" of respective head shows conduit area in kind of section element, numeral group "0001" of intermediate shows "conduit" in kind of conduit area, last numeral group "0001" shows conduit "conduit 1" of first, corresponds to element name "conduit 1".

To similar, numeral group "13" of head shows shelf area in the kind of section element, numeral group



"0001" of intermediate shows "shelf " in kind of shelf area, last numeral group "0001" shows shelf "shelf 1 " of first, corresponds to element name "shelf 1 ".

[0047]

The aforementioned passive element arrangement state table 36 is included by object domain 31, at the same time containing can tie passive element and is set in relation to the element cord of the section element, houses element cord etc of passive element of kind, of passive element entirely concerning passive element which is arranged inside section element.

[0048]

element cord of passive element with for example point ". " to be divided in 3 numeral groups, numeral group "23" of head to show sale unit in kind of passive element regarding for example element cord "23.0001. 0001", numeral group "0001" of intermediate to show product group "soy sauce " in kind of sale unit, the last numeral group "0001" in product group "soy sauce " individual product "a corporation soy sauce 1L (liter)" showing. It corresponds to element name "a corporation soy sauce 1L ".

Last numeral group "0002" corresponds to individual product "b corporation soy sauce 1L (liter)" in the product group "soy sauce " to similar.

[0049]

element cord is set concerning other passive element to similar, numeral group "21" of respective head shows exit and entrance unit in kind of the passive element, numeral group "0001" of intermediate shows "front face exit and entrance " in kind of exit and entrance unit, last numeral group "0001" shows individual exit and entrance unit "front face exit and entrance 1 " in" front face exit and entrance ", corresponds to element name "front face exit and entrance 1 ".

To similar, numeral group "22" of head shows accounting unit in kind of passive element, numeral group "0001" of intermediate shows the "Accounting machine" in kind of accounting unit, last numeral group "0001" shows individual accounting unit "Accounting machine 1" in "Accounting machine", corresponds to element name "Accounting machine 1".

[0050]

In this passive element arrangement state table 36, it adjusts line for section element where line and the exit and entrance unit for section element where accounting unit is arranged are arranged to section element arrangement state table 35, is called layout state table inside the store, when forming object domain 11 which corresponds to layout inside the store which shows in Figure 4, it is used.

In addition, in this passive element arrangement state table 36, table which consists of line for section element where sale unit is arranged is called the market constitution state table, when forming object domain 21 which corresponds to the market constitution which is shown in Figure 5, is used.

[0051]

The aforementioned conduct element arrangement state table 37 is included by object domain 31, at the same time containing can tie conduct element and is set in relation to the element cord of section element, houses element cord etc of conduct element of the kind, of conduct element concerning conduct element which is the position inside section element.

[0052]

element cord of conduct element with for example point ". " to be divided in 3 numeral groups, numeral group "31" of head to show the customer agent in kind of conduct element regarding for example element

cord "31.0001. 0001", numeral group "0001" of intermediate to show "male " in kind of the customer agent, last numeral group "0001" in customer agent kind of the "male " individual customer "A way" showing. It corresponds to element name "A way".

numeral group "0002" of intermediate shows "women " in kind of the customer agent to similar, last numeral group "0002" corresponds to the individual customer "B way" in customer agent of "women ".

[0053]

element cord is set concerning other passive element to similar, numeral group "32" of respective head shows employee agent in kind of the conduct element, numeral group "0011" of intermediate shows "male employee " in the kind of employee agent, last numeral group "0001" corresponds to the individual employee "employee D " in "male employee ".

To similar, numeral group "0022" of intermediate shows "women part thyme employee " in kind of employee agent, last numeral group "0002" corresponds to individual employee "part E " in "women part thyme employee ".

[0054]

You use this kind of table, you construct object domain which corresponds to actual the store as model of the simulation.

Actual the store of this time does not mean meaning only the store of existence, also the store of ideal and the store etc of assumption include.

Next you explain concerning one example of algorithm of the simulation inside the store.

[0055]

Figure 8 being something which shows algorithm of the simulation entirety inside the store, in object domain 31 inside the store, it is conduct element, namely a customer agent 32 of 2 kinds and a algorithm which treats conduct of the employee agent 33.

First, with step S1, initial configuration of the simulation it does.

In regard to setting of object domain, calling element arrangement state table which is set beforehand from memory device 6 to object domain 211 level which corresponds to the market constitution, it houses in main memory 5.

[0056]

In addition, it inputs setting which is necessary, for the execution of the simulation such as setting of the simulation time (date/ time of date/ time, end of start) from input device 2, or calls from memory device 6.

In inside actual the store, because buying customer receives influence from season, day of the week etc in relation to the buying product, you miss the date, at time of setting the simulation time it is not possible.

[0057]

Following loop L1, with conduct treatment loop inside the simulation time of conduct element, repeatedly does conduct treatment to the date/ time of the simulation end from date/ time of the simulation start.

[0058]

With step S2 inside loop L1, or other business time fraction during the opening of shop preparation time

which corresponds to actual the store in relation to the time of the simulation, inside the market time, during end preparation time and outside business time is given.

This refers to business time fraction for date/ time which is set to the aforementioned business time fraction state table 7g beforehand.

[0059]

With following step S3, increment, namely time step of the time for business time fraction in conduct treatment loop L1 inside the simulation time of conduct element, is given.

This refers to value of increment which is set to the aforementioned time increment setting table 7h beforehand.

In during for example business time in outside 1 second, fixed holiday or other business hour 1 time step the simulation can accelerate 1 time step as 1 hour.

It has become unit time this 1 time step in conduct treatment loop L2 inside unit time of next conduct element.

This time step is used by setting of number of cells which can move to case of setting of mobility rate of for example conduct element the conduct element per 1 time step, conduct of conduct element the cause of being actual from fact that it is something which in order to do is necessary, object time of the simulation and calling. The aforementioned object space, object element and this object time are named object domain of the simulation together.

[0060]

With following step S4, conduct element treatment which the entrance the store is done is done in (Inside object domain ) inside the store, the customer agent, employee agent is treated respectively.

First, customer who entrance the store is done is decided in every time entrance the store rule, for example statistical data, for customer agent which is set beforehand in relation to the customer agent, or on basis of the simulation inside commercial sphere which it mentions later.

Conduct element cord (Customer cord) which corresponds to customer agent which the entrance the store is done one or plural is extracted from the aforementioned conduct element attribute state master table 7i which namely, beforehand registers the customer agent.

[0061]

age, gender, address, buying history etc of customer is recorded to the aforementioned conduct element attribute state master table 7i, in relation to the conduct element cord.

Presently as for this kind data, there is a for example discount or other various special model, it can procure relatively easily with customer service card of the industry to which that the store or the store belongs.

[0062]

Entrance the store rule for employee agent, in the same way as the customer agent, decides employee which entrance the store is done in every time on basis of person arrangement plan (employment plan) etc of the employee which is set beforehand.

namely, employee agent is registered beforehand, conduct element cord (employee cord )which corresponds to employee agent which entrance the store is done the one or plural is extracted from the aforementioned conduct element attribute state master table 7i.

[0063]

Treatment number is attached to conduct element which these entrance the stores is done making use of for example random number etc.

Conduct element cord which concretely, is extracted in treatment number it corresponds.

Because of this, this conduct element customer from now on until it comes out, from inside the store means to act to be treated.

In addition, initial the position of customer agent, as entrance the store of Figure 6 customer agent 32a which is done shown, is inside exit and entrance unit 16.

exit and entrance unit which is set in the same way concerning employee agent is designated as initial the position.

There is also a time which entrance the store is not done, to these entrance the store rule, this time, as for conduct element cord is not extracted, treatment advances to following loop L2.

[0064]

loop L2, until with conduct treatment loop inside unit time of conduct element, conduct treatment ends concerning all conduct element which are inside the store, is loop which is repeated.

With this loop it treats in treatment number order which is attached to conduct element.

If one there is not conduct element inside the store, this loop it comes out at once, advances to step S8.

[0065]

With step S5 in loop L2, following to kind of conduct element, branch it does in respective conduct treatment.

And, with step S6, conduct treatment inside unit time of the customer agent is done.

In addition, with step S7, conduct treatment inside unit time of the employee agent is done.

In this way, when conduct treatment of loop L2 ends, following step S8 is done.

[0066]

With step S8, in case of business of retail the store it is necessary, but stationary business which does not need the simulation of conduct of the employee agent inside the store is done.

Here treatment which is based on stationary business state table 7j where the content of business is stated is done.

Stationary business consists of business etc which relates to the business, the store management which relates to administration inside business, the store which relates to flyers distribution fabric, salary payment, person arrangement plan compilation or other sales promotion to commercial sphere to which for example the store belongs.

These business are related to conduct regarding product buying of the customer agent inside the store and conduct regarding business of employee agent.

In addition, it is necessary in order to calculate profit and loss etc of the store entirety.

[0067]

With following step S9, it treats  $hh=hh+hh_u$ ,  $mm=mm+mm_u$ ,  $ss=ss+ss_u$ , it renews time which you follow time increment.

With following step S10, it renews date.

This time, content of history file 7k which is on main memory 5 is housed in storage file which is inside memory device 6.

Because of this, it opens main memory 5, tries to be able to guarantee new data storage territory in main memory 5.

Or more ends, with content of conduct treatment loop L1 inside the simulation time of conduct element, as for the simulation after loop ending and inside the store.

Furthermore, it outputs at time of that treating of that due to as needed graphic display, printer or other output equipment 3 concerning indication of status of the simulation.

[0068]

algorithm of the simulation entirety inside the store which shows in Figure 8 following to time step which corresponds to actual time, does conduct treatment of conduct element, it has expressed.

linear which this was used, until recently, being field of the retail business well, is represented in double regression analysis etc with statistics analysis, sales estimate, sell it is a substantive difference with those which calculate the summed value of line product analysis and related buying product analysis or other constant period.

[0069]

As for Figure 9, it is something which shows algorithm of conduct treatment of customer agent in step S6 of Figure 8.

Following conduct which first, with step S11, customer agent should take to mode variable which customer agent has respectively the branch it does this treatment, in step S12 of following exploratory behavior or step S13 of accounting conduct.

initial value of customer agent 32a which entrance the store is done with "mode= search", means to select step S12 of exploratory behavior.

[0070]

This way, adopting mode variable, as for reason which it tries to select exploratory behavior and accounting conduct, when it enters into accounting conduct once, because with 1 time step treatment of accounting conduct without ending, it requires several time step.

[0071]

Being something which exploratory behavior that the simulation with step S12, the scan it does, inside the store inside the store of customer agent and searches goal and moves and acts is done, you search the product of actual customer and buy (You insert in shopping basket.) to buy it turns and selecting conduct and accounting conduct at time of shopping end and leaving etc from inside the store correspond.

[0072]

With step S13, it is something which accounting conduct that the simulation accounts it does product which customer agent buys in the employee agent is done.

With step S14, data table which is necessary for the simulation in various data table treatment which is housed in the aforementioned history file 7k where date/ time is attached is done.

Because as for this, when renewal treatment of following step S15 is done, data table content changes, is in order to house data table which is necessary for the simulation before that in history file 7k.

[0073]

Because with step S15, conduct element did some conduct, it is a renewal treatment which changes in relation to the conduct which did the data table which belongs to conduct element.

content of data table is various state table and setting table etc.

At above, it ends conduct treatment of customer agent 1 human amount inside unit time, it returns to conduct treatment loop L2 inside the unit time in Figure 8.

If and, there is an untreated conduct element, conduct treatment is done.

[0074]

As for Figure 10, being something which shows one example of algorithm of exploratory behavior, algorithm of this exploratory behavior, is most characteristic portion of this invention.

Here you express exploratory behavior in conduct treating of customer agent which is shown in step S12 of Figure 9 as example.

First, space scan which passive element which with step S21, customer agent scan does inside object domain, becomes goal visible is done is done on basis of scan condition.

Visible it did it houses passive element in goal element scan resulting data table 7n and, as scan result.

[0075]

As scan condition, scan method being visual sense scan, goal element being passive element, when hindered substance is visible fault, it decides, scan range sets it was beforehand set from conduct element scan capacity setting table 7m extracting the scanning angle, scan distance of customer agent which corresponds.

This space scan, actual customer looking at inside the store, corresponds to conduct which product etc visible is done.

Concretely, as shown in Figure 11, you observe to customer agent 41 which first, you act treat.

At time of setting scan range, as for scanning angle with 180 deg which designate front face direction 42 of customer agent 41 which you act treat as center, scan distance looks around entirety inside the store, we assume that  $\theta$  just it has value.

This time, dead corner occurs with shelf area or other visible fault 43, object domain 31 is divided into visible possible Claim 44 and visible impossible Claim 45.

[0076]

And, assuming, that it is visible possible, it extracts all passive element which is visible possible Claim 44.

When this time, there is a passive element of plural in one cell, all passive elements are extracted.

element cord of passive element which it extracts and from customer agent 41 which you act treat distance, direction etc to passive element are housed in the goal element scan resulting data table 7n.

[0077]

Next, with step S22, degree of inducement for goal element of the customer agent 41 with all elements which is housed in goal element scans resulting data table 7n as the degree of inducement calculation goal is calculated.

Using anti- objective conduct reaction coefficient setting table 7f of the conduct element which it shows in conduct element state table 7e, Figure 16 which it shows in anti- goal element reaction coefficient setting table 7d, Figure 15 of conduct element which it shows in goal element state table 7c, Figure 14 which it shows in Figure 13 as one example of calculation method and mentions earlier and mentions earlier mentions earlier and mentions earlier, you explain concerning method which it calculates.

[0078]

First, goal element state table 7e when it is a sale unit to which for example goal element expresses product etc, has become sale unit state table.

This table 7e has housed state of product which sale unit is shown in relation to the element cord of goal element (Sale unit), and value of sale state.

For example cost intensity (%), discount ratio (%), POP intensity (%), freshness (%) or other value is housed.

Furthermore, cost intensity most cost of inexpensive product that is value which is divided with cost of product which corresponds in the product group of same type to which product belongs.

In addition, discount ratio, discount from price to divide, is.

In addition, POP (advertisement for sales promotion inside the store) intensity surface area of product POP is value which in product group of same type to which product belongs is divided with surface area of largest POP.

In addition, freshness to presently is inverse of days passed from production day.

These values are designated as stimulus value  $V_i$ .

This goal element state table 7c is available value from actual the store.

[0079]

Anti- goal element reaction coefficient setting table 7d of the aforementioned conduct element has become anti- sale unit reaction coefficient table of the for example customer agent.

This table 7d is set every conduct element cord of customer agent, houses state of product which sale unit is shown in relation to the each passive element (Sale unit) cord, and extent of reaction of customer agent for sale state.

for example cost intensity reaction coefficient, discount ratio reaction coefficient, POP intensity reaction

coefficient, freshness reaction coefficient etc is housed.

Furthermore, cost intensity reaction coefficient, with coefficient which shows the extent which reacts to cost intensity, discount ratio reaction coefficient, with coefficient which shows extent which reacts to discount ratio, POP intensity reaction coefficient, with coefficient which shows extent which reacts to POP intensity, freshness reaction coefficient is coefficient which shows extent which reacts to freshness.

These values are designated as reaction coefficient  $C_i$ .

Anti- goal element reaction coefficient setting table 7d of this conduct element, at difficulty obtained possible value, here uses estimated value from actual customer.

[0080]

From stimulus value  $V_i$  and reaction coefficient  $C_i$  above degree of inducement  $m$ ,

$$m = V_i \cdot C_i$$

Fact that it seeks as is relatively simple method.

faithfulness to actuality is considered and reaction coefficient 2 kinds is used and there is also a method etc which widely known sigmoidal function etc is used.

[0081]

Because this way, exploratory behavior which designates sale unit of the customer agent as goal does not end, here furthermore you control degree of inducement  $m$  which was calculated.

The aforementioned conduct element state table 7e when conduct element which for example presently is in midst of treating is customer agent, has become customer agent state table.

This table 7e is set every conduct element cord of customer agent, value of various state of customer agent is housed in each every time.

elapsed time or other value is housed from for example buying product total number, buying product entire money, entrance the store.

These values are designated as stimulus value  $V_{si}$ .

This conduct element state table 7e is available value from actual the store.

[0082]

Anti- objective conduct reaction coefficient setting table 7f of the aforementioned conduct element has become anti- buying conduct coefficient setting table of for example customer agent.

This table 7f is set every objective conduct (Buying conduct) of customer agent, houses extent where customer agent for various state of customer agent in relation to the each conduct element (Customer agent), reacts.

In relation to the for example buying conduct, it sets extent which from the buying product total number, buying product entire money, entrance the store reacts to the elapsed time etc as reaction coefficient.

These values are designated as reaction coefficient  $C_{si}$ .



Anti- objective conduct reaction coefficient setting table 7f of this conduct element, at difficultly obtained possible value, here uses estimated value from actual customer.

[0083]

Degree of inducement  $m$  is controlled with stimulus value  $V_{si}$  and the reaction coefficient  $C_{si}$  above,

$$m = m - V_{si} \cdot C_{si}$$

As, fact that finally degree of inducement  $m$  is sought is relatively simple method.

faithfulness to actuality is considered and reaction coefficient 2 kinds is used and there is also a method etc which widely known sigmoidal function etc is used.

[0084]

As other suppression method, when it exceeds limit where elapsed time or other value is set from buying product total number, buying product entire money, entrance the store, value of anti- goal element reaction coefficient setting table 7f of conduct element from buying product total number, buying product entire money, entrance the store the inversely proportional doing in elapsed time or other value, urgent sharp decrease little control treatment which is done, There is also a method which is done with renewal of data table of the step S15 in algorithm of conduct treatment of customer agent of the Figure 9.

To similar, in relation to the accounting unit 15 and exit and entrance unit 16, it is similar to Figure 13 to Figure 16, it means to calculate degree of inducement from state table and reaction coefficient setting table for conduct element, passive element, objective conduct.

[0085]

This way, degree of inducement is calculated concerning all passive elements which is inside visible possible range, among those those of maximum value are designated as maximum degree of inducement  $M_{max}$ .

And, element which possesses maximum degree of inducement  $M_{max}$  is designated as inducement element.

Furthermore, objective conduct which corresponds to kind of the inducement element is selected.

objective conduct in case of namely, sale unit becomes buying conduct, objective conduct in case of accounting unit becomes accounting conduct, objective conduct in case of exit and entrance unit becomes leaving conduct.

When it shows in Figure 11, because inducement element 46 is sale unit, objective conduct is buying conduct.

[0086]

In addition, when elapsed time or other value becomes large from buying product total number, buying product entire money, entrance the store this time, depending upon control treatment, it is decided that degree of inducement for the sale unit (Buying conduct) decreases, relatively accounting unit and the degree of inducement where exit and entrance unit confronts become large, Accounting unit is selected with element which possesses degree of maximum inducement as inducement element.

Because of this, actual customer ending product buying, it moves to accounting machine it can express.

[0087]

Next, with step S23, portable goal is decided.

As shown in Figure 11, inducement element 46 being sale unit, because customer agent 41 is entrance and exit impossible inside the inducement element 46, entrance and exit possible element the position of passive direction (Sale unit which is an inducement element conduct element buying direction which is possible) of inducement element is designated as portable goal 47.

When inducement element is accounting unit 15, because it is entrance and exit impossible inside inducement element, portable goal is decided to similar.

In addition, inducement element, like exit and entrance unit 16 if entrance and exit of conduct element it is possible, the position where inducement element is designated as portable goal.

[0088]

Whether or not next, with step S24, maximum degree of inducement  $M_{max}$  which was sought causes objective conduct value which is enough, it decides.

Because, conduct limiting value  $LM$  for conduct element cord, inducement element cord, objective conduct cord is housed in the aforementioned conduct limiting value setting table 7p, this value is decided in reference.

If maximum degree of inducement  $M_{max}$  is conduct limiting value  $LM$  or more, it advances to following step S25.

If it is other than that, it moves to treatment of wandering conduct of step S28.

It has reached value to which also conduct limiting value  $LM$  includes the estimated value.

[0089]

With step S25, whether or not which is inside range where distance  $DM$  of conduct element and portable goal which are in midst of treating causes objective conduct in conduct element is decided.

Because, conduct distance limiting value  $LDM$  for conduct element cord, inducement element cord, objective conduct cord is housed in the aforementioned conduct distance limiting value setting table 7q, this value is decided in reference.

If distance  $DM$  of conduct element and portable goal which are in midst of treating is within conduct distance limiting value  $LDM$ , it advances to the following step S26.

If it is other than that, it moves to treatment of movement conduct of step S27.

Because conduct distance limiting value  $LDM$ , when for example buying conduct objective acts, is decided with length of range and so-called reach where reaches, is the estimated value, but actual value can be set.

[0090]

With-example which is shown in Figure 12, as for distance where customer agent 41 can buy sale unit 46 of inducement element when zero, namely customer agent 41 comes on portable goal 47 is.

To similar, when inducement element is accounting unit 15 and the exit and entrance unit 16, when customer agent 41 comes on portable goal, as the objective conduct practical it decides.

[0091]

With step S26, objective conduct is executed.

As objective conduct, there is buying conduct, accounting conduct and leaving conduct.

In case of buying conduct, sale unit of inducement element is designated as buying product.

Concretely, decreasing number of sale unit which from the state table 7c of sale unit corresponds to buying product, it houses the element cord, purchase number of sale unit which corresponds to buying product in state table 7e of customer agent just.

In addition, in case of accounting conduct, inducement element being accounting unit 15, with when the position of customer agent becomes vicinity of accounting unit, as for treatment of accounting conduct there are times when it does not end inside 1 time step.

In addition, in case of leaving conduct, inducement element being exit and entrance unit 16, with when the position of customer agent is inside the exit and entrance unit, data table of customer agent which it leaves, is housed in storage file of for example memory device 6, customer cord which corresponds to treatment number of customer agent which it leaves is deleted.

Because of this, until from now on entrance the store it does anew, this customer agent means not to be treated.

[0092]

With step S27, when conduct element which is in midst of treating (Customer agent) with distance DM of portable goal is larger than the conduct distance limiting value LDM, as for conduct element it moves to direction of portable goal 47.

Figure 12 has shown status.

When 1 cell it moves with 1 time step, as shown in trace 48 of movement conduct, it moves to portable goal with 6 time step, does buying conduct with 7 time step eyes.

However, we to do space scan because visible possible range and each time it changes every each time step even during this moving, possibility which portable goal modifies in portable goal of the inducement element whose degree of inducement is higher there is a fully.

In addition, because conduct treatment of respective conduct element is treated to asynchronous mutually, it can partly due to fact that present inducement element is bought to conduct element which is treated afterwards in inside 1 time step of present time.

[0093]

If with step S28, maximum degree of inducement Mmax is under the conduct limiting value LM, conduct element (Customer agent wandering does inside object domain 31 with specific portable goal. This time, it faces to direction whose for example visible possible range is widest, or other rule which changes movement direction into random is beforehand set, as for these. At above, treatment of algorithm of exploratory behavior ends, treatment after this means to move to step S14 of conduct treatment of customer agent which is shown in Figure 9. It is something where with fundamental conduct per turn, object domain (object space) the scan it does exploratory behavior which is expressed here, conduct element and interaction which are in midst of treating it recognizes other object element which is done, by yourself appraises state of other object element in compound and executes conduct which becomes objective. Therefore, as for this exploratory behavior not only a customer agent, regarding the employee agent and other example it is used. )

[0094]

Figure 17, being something which shows one example of algorithm of accounting conduct, first, decides accounting mode with the step S31.

When with branch, for first time coming to accounting conduct from exploratory behavior with namely, mode variable, it advances to step S32.

Already when having entered into accounting conduct, it moves to the step S34.

With step S32, product total number (Buying product total number)  $N_p$  which customer agent buys, is extracted from customer agent state table 7e.

And, with step S33 accounts are substituted to mode variable.

[0095]

Consequently, with step S34, from buying product total number  $N_p$  several  $S_r$  (processing speed) of product which accounts it is possible in per unit time are pulled.

processing speed from namely, the aforementioned accounting unit state table 7s for element cord of accounting unit is extracted.

This state table 7s is set pertaining to accounting business conduct of the employee agent.

[0096]

Consequently, with step S35, accounting conduct end decision is done.

When product several  $N_p$  of namely, not yet accounts are gone, in order to end accounting conduct, it advances to following step S36.

But, when still quantity of product of not yet accounts remains, it moves to step S14 of conduct treatment of customer agent which is shown that way in Figure 9.

Because of this, in conduct treatment of same customer agent in, Figure 9 with next time step it treats accounting conduct of step S13 from beginning.

[0097]

With step S36, accounting recording process is done.

Because accounting conduct for this customer agent of namely, ended, in the aforementioned the store accounting business state table 7t, customer cord, sale unit cord, sale number which date/ time, accounting unit cord, accounts is done (Buying number), sales price (Buying cost) etc is housed.

Therefore, this store accounting business state table 7t corresponds to sales data at the actual the store.

[0098]

With step S37, it treats search mode selection, modifies mode variable in search.

Because of this, in conduct treatment of same customer agent in, Figure 9 with next time step it treats exploratory behavior of step S12 from beginning.

This way because it tried to be able to do accounting conduct, in the continuous through time step of plural,

inside actual the store putting, it can express status of accounting conduct where considerable time is required faithfully.

[0099]

As for Figure 18 being something which shows algorithm of conduct treatment of employee agent, as for flow of this algorithm being similar to algorithm of conduct treatment of customer agent which is shown in Figure 9 in basic, treatment of step S41, S48, S49 becomes treatment which is similar to step S11, S14, S15 of Figure 9.

Therefore, here, you express concerning 6-business conduct which are shown in step S42, S43, S44, S45, S46, and S47 of Figure 18.

[0100]

These business conduct may increase and decrease appropriately with the one example of business which is done inside the store.

In addition, there is relatively with small scale retail the store, with employee of for example 2 persons, also times when such as convenience the store these 6 businesses are done entirely.

In relation to the, super the market etc relatively at large scale the store role allotment has become clear.

In addition, as for business conduct, in basic exploratory behavior which is shown in Figure 10 becomes basis, respective objective business conduct and stationary business conduct are added and are constituted.

[0101]

With step S42, you act inside the store sales promotion business.

This business conduct is sale at the special price, discount and installation etc of POP.

It can treat with this step concerning sales promotion business conduct where among these beforehand day and time and content are set with business plan, or, can treat with stationary business of step S8 of Figure 8.

business which is done with this step S42 is not decided in advance, or content, is kind of sales promotion business which is not a decision to narrow part.

Being something which is discounted product for example it finishes to sell, with thyme service of for sake of, remain unsold may and in a certain time period, it is done in relation to the those where fresh food, milk or other flavor time is short.

[0102]

At time of treating this sales promotion business conduct, in order to correspond to actual the store, employee agent which acts sales promotion business refers POS data (Sale time point information) which occurs from accounting machine etc, but especially, disordered condition of remains status, customer agent of sale unit (product) inside the store and it is necessary to recognize buying status of sale unit (product).

Because of this, employee agent being exploratory behavior, while recognizing inside the store with space scan, it moves, recognizes status of entirety inside the store and sale unit which is discounted (product), discount amount (Discount ratio), it adopts algorithm in order to decide time period of discount.

[0103]

With step S43, accounting business conduct inside the store is done.

As for this business conduct, operation of accounting machine is the major portion.

When employee agent which does regular accounting business conduct in all accounting unit inside the store is arranged there is not a necessity of exploratory behavior, but because at actual the store number of accounting machines which operate according to congestion extent of the customer is changed, it is necessary to correspond to this.

Because of this employee agent being exploratory behavior at time of treating the accounting business conduct, while recognizing inside the store with the space scan, it moves and recognizes status of congestion of customer inside the store and which accounting machine it adopts algorithm which decides when it operates.

Status of employee agent 33a which is in midst of accounting business acting in Figure 6 is shown.

[0104]

With step S44, product order business conduct inside the store is done.

This business conduct orders, while verifying remaining amount of sale unit (product) inside the store in the same way as actual the store.

Namely, employee agent being exploratory behavior, while recognizing inside the store with the space scan, it moves, recognizes remains status of sale unit (product) inside the store and it adopts algorithm which decides cord, number, time of sale unit (product) which is ordered.

Furthermore, after ordering to this product order, until product is paid, because there is a time which is set, it is possible to adopt algorithm which considers this.

[0105]

With step S45, product supplement business conduct inside the store is done.

This business conduct verifies remaining amount of sale unit (product) inside the store in the same way as actual the store and adds little ones.

Namely, employee agent being exploratory behavior, while recognizing inside the store with the space scan, it moves, recognizes remains status of sale unit (product) inside the store, sale unit (product) where remaining amount is little it is added it adopts algorithm every time.

In Figure 6, status of employee agent 33b which is in midst of product supplement business acting is shown.

[0106]

With step S46, product abolition business conduct inside the store is done.

This business conduct verifies flavor time limit of sale unit (product) inside the store in the same way as actual the store and cancels those where flavor time limit is cut off.

Namely, employee agent being exploratory behavior, while recognizing inside the store with the space scan, it moves, grasps flavor time limit of sale unit (product) inside the store, it adopts algorithm which cancels sale unit (product) where flavor time limit is cut off every time.

This time, in contrast to conduct treatment of customer agent, as for product which is abolished with accounting machine the money of minus is housed in the aforementioned the store accounting business state table 7t.

It appropriates as loss coming out of namely, the store side.

[0107]

With step S47, you act inside the store cleaning business.

There is also a business where this business conduct verifies site where inside of the store is dirty in the same way as actual the store to other than entire cleaning, cleaning does section importance.

Here employee agent being exploratory behavior, while recognizing inside the store with space scan, it moves, recognizes cleanliness of all object element inside the store, it adopts object element and algorithm which cleaning does its periphery importance.

[0108]

With algorithm above and data which is based on setting of object domain, be able to constitute customer agent and program which does conduct the simulation inside the store of employee agent, it can actualize customer agent and conduct the simulation inside the store of employee agent by executing with the simulation machine 1 which shows this in Figure 1.

This algorithm and model of this the simulation which consists of object domain have expressed spatial/ timely status inside actual the store and interaction which between of each element compounds as faithfully as possible.

Therefore, with actual model, reproduction it does inside the store of retail the store which has existed within the simulation machine 1 not only possible, addition to the store of existence is not of interaction which where spatial/ timely expansion and between of each element compounds doing, result of the simulation is acquired actual result.

When layout inside for example the store is changed changes cost or product where quantity of buying (Sale) product increases, whether the buying (Sale) product entire money increasing such as, the simulation it is possible accurately.

In addition, if object domain 31 which is shown with Figure 6 is connected to plural hierarchy condition, it can be adapted this the simulation to also the department the store or other large type the store which possesses floor of plural.

[0109]

This way, product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system the simulation is possible faithfully to sale state of conduct and product of actual person with relatively simple algorithm.

[0110]

(Second embodiment) As for this embodiment when it corresponds with space which is divided anew in relation to the individual cell which forms object space, as sub cell being attached, you express.

the simulation with 2 dimensional object domain inside the store is possible with form which is shown in Figure 6, Figure 11 and Figure 12.

But, as for space inside actual the store with three-dimensional, as for also object domain which is formed there constituting in three-dimensional if the object space, is divided with for example cube (Righteousness 6 -hedron) cell, it is possible.

Also object element is formed with three-dimensional, actual object domain is formed and the simulation is

possible with same algorithm to basic.

With this method, as for faithfulness to actuality it improves, but 3-dimensional space for sake of there is a domain insufficient or other problem of increase and main memory 5 of computation time.

[0111]

Then, here to expand first embodiment, sale unit the simulation which it tries to be able to arrange even in height direction is done concerning only for example shelf area.

namely, Figure 19, with shelf space which is an object of the simulation which looked at shelf area from front face, calls object shelf space.

object shelf space 51 is divided in the same way as space inside the store with square cell 52.

This cell which is divided is named sub cell.

It can set the position data etc of each sub cell, completely in the same way as time of space inside the store.

However, there is a direction of height.

Furthermore, there are times when space of flat shelf which is arranged besides and plane which divide space into height direction as sub cell furthermore is divided into plural.

[0112]

With Figure 19 sale unit 53 is arranged already, is constituted as object shelf domain 54.

This object shelf domain 54 affiliations has done in each shelf area inside the store.

Setting of object element with shelf space is a boundary area 55 and a sub shelf area 56 as the section element.

boundary area 55, with boundary which restricts movement and field of view of customer and employee, wall (partition), has expressed window (partition of transparent) etc.

In addition, sub shelf area 56 expresses space of appliances where the product and advertising matter (POP) etc inside the store for sales promotion are arranged.

In addition, there is a sale unit 53 as passive element.

Sale unit 53 expresses product and POP, etc is arranged on the aforementioned sub shelf area 56.

Furthermore, there is a customer agent and an employee agent as conduct element.

Customer agent expresses buying customer inside the store.

employee agent expresses employee inside the store.

[0113]

As for these object element, in the same way as case of space inside the store, element cord and the position data, with element cord of shelf area inside the store which affiliation is done are housed in shelf space element arrangement table.

As for size of cell with shelf space, small ones are chosen in comparison with inside the store and 1 side 50



- 150 mm are suitable, but when it makes same as space inside the store as 300 mm, algorithm effect which can be simplified is large.

[0114]

You express concerning exploratory behavior of shelf which formed sub shelf area next in height direction.

First, buying kind of conduct which customer agent shows in Figure 12 in the simulation inside the store is done, when you think, with step S26 in while treating exploratory behavior which is shown in Figure 10 it is not buying conduct and with it selects shelf exploratory behavior as objective conduct.

This shelf exploratory behavior, object space of search just is inside object shelf space in basic as algorithm of exploratory behavior inside the store which shows in Figure 10 being same, is something which does exploratory behavior of sale unit of customer agent inside object shelf domain.

[0115]

With initial step it treats space scan, but in treatment of this space scan the scan goal element becomes just sale unit.

However, scan range to differ largely, when being inside the store of Figure 11, almost it was a scan range of fan shape, but here, as shown the one example in visible possible range 58 of Figure 20, almost in range of the elliptical, it corresponds to range of field of view of eye of the person.

Because with Figure 20, there is not a visual sense hindered substance, scan range and visible possible range agree.

space of outside of visible possible range has become visible impossible range 59.

If there is a visible hindered substance, dead corner occurs and visible possible range becomes narrow.

[0116]

In order to fill up size of this scan range, object shelf domain which affiliation is done multiple sheet is connected by shelf area inside the store and the object shelf domain which becomes object of scan is formed.

object shelf space which is shown with Figure 19, Figure 20 is formed, shows in Figure 12 sale unit 46 of inducement element of front face of customer agent 41 connecting object shelf domain which affiliation is done to 3 shelf area of the shelf area of shelf area and those neighborhoods which affiliation are done.

In addition, when being inside the store, as vertex of scan range of fan shape is conduct element (Customer agent) the position, center of scan range corresponds to the position of visual point center 57 of conduct element regarding shelf exploratory behavior.

[0117]

With following step treats degree of inducement calculation but this treatment and scan goal element with just sale unit, therefore, objective conduct becomes just buying conduct.

With following step it decides portable goal, but because, inducement element here being visible possible, furthermore grasping by hand is possible, it designates the position where the inducement element is as portable goal 59.

[0118]

And, in the same way as case where it shows in Figure 10, doing conduct limit decision and conduct distance limit decision, it treats any of execution, movement conduct and wandering conduct of objective conduct.

If and, it is an execution of objective conduct, only buying conduct is set.

In addition, if it is movement conduct, visual point center of conduct element it moves facing toward portable goal.

Because this time, shelf exploratory behavior is just movement of visual point center, it can move quite quickly.

In addition, because also cell is small, 1 time step with the shelf exploratory behavior is quite short in comparison with 1 time step of conduct treatment inside the store.

When 1 time step inside for example the store is designated as 1 second, 1 time step with shelf exploratory behavior becomes about 0.1 second.

In addition, if it is wandering conduct, wandering conduct where visual point center of conduct element is similar to time inside the store for the most part is done.

[0119]

Treatment of shelf exploratory behavior ends at above, but this way it moves to the exploratory behavior of the simulation inside the store which is in midst of treating it is not possible.

Because of this, when it is low in comparison with limit which has degree of for example maximum inducement have tried to move to exploratory behavior of the simulation inside original the store.

In addition, also method which sets leaving conduct from the shelf space which is suitable to leaving conduct is effective.

[0120]

This way, the simulation inside the store which adds shelf exploratory behavior can express status of actual product arrangement faithfully.

Therefore, when because of this product arrangement of shelf was changed, whether quantity of buying (Sale) product increasing such as the simulation it is possible accurately.

[0121]

(embodiment of third) 2 embodiment which are mentioned earlier you expressed in each case concerning the simulation inside the store but here you express concerning the simulation inside commercial sphere.

The store of actual retail the store belongs to actual region which is called commercial sphere, business, the marketing state of the store has received influence to status of plural inside this commercial sphere.

Because of this, the simulation to do business administration of retail the store comprehensively, customer (Buying customer) and it is necessary conduct of the employee the simulation to do inside commercial sphere to which the store (object the store) which has been made object is generic.

[0122]

With this the simulation, it is not something which expresses status of the movement and product, service of person of entirety inside the commercial sphere, it is something which expresses status regarding business,

the marketing of object the store.

Because it is not case that boundary, commercial sphere actually exists, it does not influence status of region outside the commercial sphere for most part in relation to the business (the marketing) of the object the store, or, extent of influence also without approaching in the simulation, it can set to quantitative, is basic definition of the commercial sphere.

[0123]

Here you explain concerning the simulation inside commercial sphere.

method of the simulation inside commercial sphere, being same as the simulation inside the store in basic, consists of setting and the simulation algorithm of object domain.

Setting method of object domain which expresses inside commercial sphere can use same method as the simulation inside the store.

[0124]

You explain making use of Figure 21, concerning setting method of object domain.

This figure with space inside commercial sphere which is an object of the simulation which overlooks commercial sphere, designates this as object space 61, has expressed space of 2 dimensional.

In the same way as space inside the store, object space 61 has divided with square cell 62.

It can set the position data etc of cell completely in the same way as time of space inside the store.

Here it arranges object element already, it constitutes as object domain 63 inside commercial sphere.

[0125]

Next, with space inside commercial sphere you express concerning setting of object element.

As section element, there is a traffic area 64, restriction area 65, traffic area 64 expresses road, railroad route or other commuter network which customer and employee can move freely, in addition, restriction area 65 expresses section and the river, park etc other than traffic area 64 with section which restricts movement of customer and employee.

And, section element of one is arranged on square cell 62.

[0126]

As passive element, there is a residence unit 66, the store unit 67, entrance and exit unit 68, residence unit 66 household, person where person inside commercial sphere has lived affiliation doing there, corresponds to address which has been done, the store unit 67, expresses, site other than residence unit which product and service transfer is done such as retail the store the store/pavement and eating establishment, bank, hospital, school, office, factory, station.

In addition, entrance and exit unit 68 inside commercial sphere and expresses boundary where entrance and exit from outside is done.

These usually are arranged inside traffic area.

And, passive element of plural can be arranged inside section element of the one.

[0127]

Furthermore, also status, residence unit and the store unit it is, but here, arranging both parties of residence unit and the store unit inside section element of one, it expresses.

In addition parking lot or other space belongs to residence unit and the store unit which affiliation are done in basic.

In addition, it is not case that passive element is arranged inside all restriction area.

This portion is not done, transfer of product and service has expressed site which it cannot pass freely.

for example off limit partition, vacant house and vacant ground etc where the holder is have been expressed.

In addition, it has expressed also site which does not understand there is what not yet with investigation or investigation impossible.

[0128]

As conduct element, there is a customer agent 69, employee agent 70, customer agent 69, expresses, customer and customer candidate (1 person and group which acts similarly) of object the store such as person who has lived inside commercial sphere and the person who is moved inside commercial sphere.

In addition, employee agent 70 expresses employee (1 person and group which acts similarly) of object the store.

And, passive element of plural can be arranged inside section element of the one and inside passive element.

In addition, when it moves making use of automobile and train or other commuting means, observing to just movement of person, it corresponds with the mobility rate.

[0129]

In addition, because with simulation inside commercial sphere, when customer agent of large number of people is handled, it is, "Group which acts similarly" with utilizing definition which is said, it sets customer agent.

Like student group which returns home to direction which from for example school is it uses.

These object element in the same way as case of the simulation inside the store, are housed in element arrangement state table as kind and element cord etc of element.

commercial residential ground figure and that to electron data it can constitute from those, which are, converted the position data of element arrangement which conforms to commercial sphere of existence, easily.

It can procure also setting of address of customer easily from the aforementioned customer service card.

[0130]

size of cell with object space inside commercial sphere, being various with objective of the simulation, from 1 m to 1 km, or is good in addition to this.

In order to grasp visual recognition inside commercial sphere of for example object the store, 1 - 3 m extent being suitable, as for limit which can maintain proportional relationship of the store and road or other surface area it stops there being 5 - 10 m extent, actual region and a proportional relationship of surface

area, but fact that distance relationship comes out almost accurately is 20 - 60 m extent.

[0131]

Above this, for example commuting means was used, 100 m~1 km extent are used in relation to the large scale commercial sphere of radius 5 km or more.

As for distance relationship between elements in this case calculates pathway from road map or other data becomes necessary.

In addition, because linearity, right angle characteristic of building and road for most part regardless of becomes in relation to the this kind of large scale commercial sphere, person who uses cell of isotropic correct square which for all same condition have adjacent cell is good.

In case of Figure 21, object the store to come being walking mainly, because the marketing it has done with customer who the store is done as object, commercial sphere of 1620 m square is set with the square cell of 1 side approximately 60 m.

[0132]

Also setting of time step which is an object time, is related to size of cell and mobility rate of conduct element and it is various.

In order 1 cell or more to be able to move with 1 time step, it is desirable in basic, to set, if it is a cell of 1 side 100 m or below, is possible to be setting of 1 time step 1 second~5 min.

However, in order to grasp visual recognition from automobile, there are also times when it sets 1 second or less.

It is within 30 min even with in case of cell which exceeds 1 side 100 m excluding special case.

It can make also setting other than this similar to the simulation inside the store.

[0133]

When next, you express concerning algorithm of the simulation inside the commercial sphere, the simulation inside commercial sphere in same way as the simulation inside the store, product, service transfer with object domain of the conduct element and the simulation of business occurrence regarding that being objective, algorithm of the simulation just modifies setting can utilize algorithm of the simulation inside the store barely.

[0134]

First, algorithm of entirety of the simulation inside commercial sphere being almost similar to algorithm of entirety of the simulation inside the store which shows in Figure 8, just to designate entrance the store conduct as commercial sphere appearance nowadays motion has.

Regarding commercial sphere Appearance nowadays motion, conduct element which starts conduct in object commercial sphere from the conduct element and residence unit 66 which enter into object commercial sphere from outside commercial sphere in entrance and exit unit 68 is set.

Appearance to inside commercial sphere is decided referring to the date/ time.

As for this, attending school to for example school, workplace etc and going to work time conforming to actuality relatively, be able to decide, from house it can set shopping time to the store, with individual data from the statistics data or customer service card.

[0135]

Also algorithm of conduct treatment of customer agent inside the following commercial sphere, being almost similar to that of the simulation inside the store which shows in Figure 9, should have made accounting conduct acting inside the store.

In addition, algorithm of conduct treatment of employee agent inside the commercial sphere algorithm of conduct treatment of this customer agent is applied.

[0136]

Also algorithm of exploratory behavior inside commercial sphere is almost similar excluding exploratory behavior and below-mentioned modification site of the simulation inside the store which shows in Figure 10.

initial modification site with objective conduct for kind of inducement element, becomes conduct inside the store in relation to the store unit, becomes returning home conduct in relation to the residence unit, becomes leaving conduct in relation to the entrance and exit unit.

Leaving conduct treats completely similarly as that of the simulation inside the store in entrance and exit unit.

Returning home conduct treats completely similarly as above-mentioned leaving conduct in residence unit.

Conduct inside the store, when customer agent enters into the store unit once, just predetermined time step remains in the store unit and acts predetermined.

And, after predetermined time step elapses, it comes out outside of the store unit.

This algorithm and method of accounting conduct of the simulation inside the store is same.

[0137]

Next modification site, with movement conduct, is same as the case of the simulation inside the store in basic, but conduct element be able to select commuting means appropriately, it differs in point which sets mobility rate which corresponds to that.

This way it can express conduct of conduct element inside the commercial sphere faithfully to actuality with algorithm of the simulation inside commercial sphere which is formed.

Coming out of for example household, not only conduct which faces to the store, conduct which faces to the store in return of workplace and school and, furthermore, relatively also conduct which faces to nearby the store, by fact that reaction coefficient etc for the aforementioned climate is set becomes possible in rainy sky.

In addition, when flyers distribution fabric is done in which region, it can grasp what has caused effect to competitive relationship between same trade by fact that it grasps, looks at the modification of selection of the store whether number of entrance the store customers for object the store increases, of customer.

In addition, if it grasps with the simulation on the simulation it forms the store in ground point of option, can anticipate number about of which guests, when branch the store doing new the store, it becomes effective determination material.

[0138]

Another objective of the simulation inside this commercial sphere is to connect with entrance the store conduct of the simulation inside the store.

first coupling method, first, does the simulation inside commercial sphere, records entrance the store pattern for time of customer agent in the object the store.

Next, customer agent entrance the store is done inside the store on basis of entrance the store pattern which is recorded at time of entrance the store acting of the simulation inside the store.

[0139]

It is a method to which second method, conduct inside the store, of the simulation inside commercial sphere connects and entrance the store conduct and leaving conduct of the simulation inside the store makes one algorithm as entirety.

As for this method, same method as exploratory behavior of space inside the store and connection of exploratory behavior of shelf space is possible.

If entrance the store conduct of the simulation inside the store should have been started with element cord of customer agent which it tries to do to start conduct inside the store with the simulation inside namely, commercial sphere.

With element cord of customer agent which in the same way, it tries to execute leaving conduct with the simulation inside the store it ends the conduct inside the store with the simulation inside commercial sphere and it should have put out customer agent which corresponds outside the store unit.

Regarding to this method, because inside commercial sphere and inside the store 1 time step of the simulation differs, it is necessary to take conformity.

[0140]

With above, overall the simulation which connects inside commercial sphere and inside the store becomes possible.

Because of this, faithfulness to actuality of the simulation furthermore is raised, it is possible.

In addition, if with also just simple layout can be procured concerning other the store of same trade, the simulation inside the store of plural it connects to the simulation inside commercial sphere and from there is an effect in grasp related to correct competition.

[0141]

(embodiment of 4 th) Next, it illustrated with the simulation inside the store regarding the retail the store in each embodiment which is mentioned earlier and the simulation inside commercial sphere, you explain concerning system which supports determination of intent of business administration making use of product/ service transfer conduct and the simulation of business conduct occurrence type regarding that, in relation to the actual retail the store.

[0142]

Here, retail the store which is a object of business administration determination of intent support it calls object the store, and object the store and environment which surrounds that object business administration system, it has become constitution which includes inside the store of retail the store which exists and inside commercial sphere.

Therefore, the simulation of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type is

called business administration the simulation simply.

[0143]

Figure 22 with block diagram which shows constitution of business administration determination of intent support system, the simulation machine 1, concerning input device 2 and output equipment 3 is similar to Figure 1 which is mentioned earlier.

[0144]

As for in the diagram 71, with object business administration system, as for this it has shown inside the store of retail the store which exists and inside commercial sphere.

In this object business administration system 71, those which collect various actual data being actual data collection means, concrete, attribute and the movement of customer/employee inside electron order system or other product order data collection equipment 73, the store which collects time, trade name, product code, product number, purchase cost etc at time of order of POS system or other sale time point data collection equipment 72, product which collects identification code, trade name, product code, product number, sales price etc of the time, customer in meeting timing, video camera or other image data collection equipment 74 etc in order to collect data regarding arrangement, etc., of product as image is arranged.

In regard to the aforementioned image data collection equipment 74, it is connected to image data machining means 75 which consists of for example computer and image processing program from image, for example age of customer and in order to extract gender or other attribute or other data.

[0145]

In addition, even in addition, climate and data etc of the attribute of data, customer of attribute of data, product which shows business administration state of data, our the store (object the store) of data, competitive the store of data, amount of commuting of map inside data, commercial sphere of data, television program of gas temperature, Direct requisition collection it does data which is necessary for execution of data and determination of intent support system which are necessary for the simulation inside the store and inside commercial sphere from inside object business administration type 71, or, data like attribute of data, mass production product of climate and gas temperature of broad area, already it collects a certain data.

Here, all means which are required in data collection are designated as the actual data collection means.

[0146]

And, the aforementioned the simulation machine 1, sale time point data collection equipment 72, product order data collection equipment 73, image data machining means 75 and data storage expedient 76 are connected to network 77.

[0147]

Actual data which was collected in the aforementioned object business administration system 71, through network 77, has reached point where it houses in magnetic disk or other data storage expedient 76.

The aforementioned the simulation machine 1, system which consists of input device 2, output equipment 3 in user (Below, it names user simply.) of business administration determination of intent support system, has reached point where recommendation information for business administration determination of intent support is offered depending upon recommendation information producing means which is a computer program.

program which forms the aforementioned recommendation information producing means is housed in



memory device 6 and main memory 5.

[0148]

Next, one example of functional constitution of the aforementioned recommendation information producing means is expressed on basis of Figure 23.

Constitution of function of computer program of the aforementioned recommendation information producing means, is divided into each means portion of model conformity conversion means 81, business administration the simulation means 82, estimated value setting means 83 and various data part amounts and input-output part amount regarding that.

[0149]

The aforementioned business administration the simulation means 82 is product/ service transfer and program itself of the simulation of business occurrence type regarding that.

In regard to algorithm portion of program of this the simulation, it decides with the method which is disclosed in each embodiment which is mentioned earlier.

In addition, it can classify into estimated value which you obtain from object business administration system 71 of state value and existence which you obtain from object business administration system 71 of existence in regard to the data part amount of program of the simulation, possibility, are housed in for example sale unit state table or other state table is housed in anti- sale unit reaction coefficient setting table or other setting table of impossible, for example customer agent.

[0150]

Furthermore, you obtain from object business administration system 71 of existence, being possible, fact that you obtain all information difficulty, conduct element attribute state master table or other data for example customer agent is in temporal or the economical, also these difficulty obtained data are classified into estimated value.

[0151]

First, from sale time point data collection equipment 72, product order data collection equipment 73, image data collection equipment 74 actual data which is extracted from actual data and data storage expedient 76 which direct requisition collection are done is housed in actual state value data table 84 which was formed inside memory device 6.

In this actual state value data table 84, data which displays state of business administration type of existence from past to presently is housed in temporally serial.

[0152]

As for value of the aforementioned actual state value data table 84, being something which corresponds to state value of the aforementioned business administration the simulation means 82 directly, when starting business administration the simulation, it is used as initial state value 85 of business administration the simulation which is used.

As for the aforementioned estimated value setting means 83, when starting business administration the simulation from value of actual state value data table 84 making use of for example widely known statistical technique, initial stage estimated value 86 of business administration the simulation which is used is formed.

[0153]

intermediate forced fluctuation state value 87 and intermediate forced varying value estimated value 88 which are a intermediate forcing fluctuation of business administration the simulation with being suitable to disturbance for business administration system, user using the input device 2, input value, or select from data which is set beforehand.

At time of executing business administration the simulation, state value and the estimated value it renews every time step from respective initial value on the basis of algorithm, but with forcible varying value which is not based on the algorithm, in time of option after initial stage state value or the estimated value it can fluctuate intermediate forced fluctuation state value 87 and the intermediate forced varying value estimated value 88 in value of option.

[0154]

As for final state value 89 of business administration the simulation and final estimated value 90, at final renewal value of state value and estimated value in, the simulation end date attaching and time with execution of business administration the simulation, status of object business administration type of the simulation end date attaching and time has been expressed.

[0155]

The aforementioned model conformity conversion means 81, in order for final state value 89 of business administration the simulation which is a comparative object of the state value 91 and conformity goal as conformity goal which is inputted from input means to agree, initial state value 85 of business administration the simulation which is a conformity conversion object, initial stage estimated value 86, intermediate forced fluctuation state value 87, intermediate forced varying value estimated value 88 entirely, Modification is administered or in relation to the combination of the option.

You search value of conformity conversion object where by fact that treatment of execution of modification and business administration the simulation of (Execution of conformity conversion) conformity conversion object is repeated, the conformity goal and comparative object agree, or quite make close value and make possible.

Widely known genetic/algorithm (GA ) or other technique is used to search conformity of value of this conformity conversion object.

Conformity conversion is executed in the same way in relation to the estimated value 92 as conformity goal which is inputted from input means.

Conformity conversion goal either one on one hand, or, inserting state value 91 and estimated value 92 simultaneously, is good executing conformity conversion.

In addition, in execution and model conformity conversion means 81 of the simulation with business administration in the simulation means 82, the status of execution of conformity conversion is indicated or is printed by the output equipment 3 respectively in relation to the user, or.

[0156]

Next, you express on basis of flowchart of Figure 24 concerning one example of protocol of business administration determination of intent support which uses the aforementioned recommendation information producing means.

Here it forms recommendation information making use of actual data, it guides various data which relate to business administration of the object the store, it outputs as data which is used case of the business administration determination of intent.

[0157]

First, with step S51, when executing the simulation of business administration type, estimated value of the simulation which is an incomplete value treatment which it conforms converts with model conformity conversion means 81 is started.

[0158]

In this conformity conversion treatment, first, with step S52, following to processing condition, it conforms converts estimated value with model conformity conversion means 81.

As processing condition, there is a the simulation time, initial value state value, initial value estimated value, intermediate forcing fluctuation and conformity goal, comparative object, conformity conversion object.

Furthermore, here you do not insert intermediate forcing fluctuation.

[0159]

It designates to present time as the simulation time of business administration the simulation from there and, with time point which has past of business administration type of existence as starting point of the simulation, it designates, state value of business administration type of existence of time point which has past as initial value state value of the simulation.

In addition, initial stage estimated value is value which is set beforehand.

Conformity goal is present state value of business administration type of existence.

comparative object while at final state value of the simulation, by comparison with this final state value with conformity conversion object modifies initial stage estimated value of the simulation.

[0160]

With following step S53, with model conformity conversion means 81, it seeks initial stage estimated value which can be formed on the simulation from state value of past on basis of present state value because of this, to presently in the simulation from past it seeks final estimated value, this makes present estimated value of business administration type of existence.

It designates this estimated value as conformity end estimated value, it uses this for the simulation for object business administration system after this as initial stage estimated value.

[0161]

When each data collection equipment 72~74 of object business administration type 71 which is shown in the Figure 22, data which becomes state value with spacing of time interval, for example 1 day one time which is automatic is housed in actual state value data table 84, setting which also treatment of this conformity conversion does in automatic being possible, it means that because of this, conformity end estimated value everyday is renewed to automatic.

[0162]

With following step S54, following condition setting in order to do to the future the simulation from present state to the simulation condition it sets.

As the simulation condition, there is a the simulation time, initial value state value, initial value estimated value, intermediate forcing fluctuation and conformity goal, comparative object, conformity conversion

object.

The simulation time of business administration the simulation here becomes to time point which is future is inputted from presently.

[0163]

With following step S55, user following to objective, time extrapolation the simulation or goal arrival the simulation are selected.

When time extrapolation the simulation is selected, treatment of time extrapolation the simulation is started with step S56.

Namely, initial configuration is done, change of state of business administration type which after that is based on passage of time is expressed on computer.

[0164]

And, with step S57, following to condition setting with the aforementioned step S54, business administration the simulation is executed.

In condition setting, when initial state value is not intermediate forcing fluctuation with state of present type, status which present object business administration system does time passage this way the simulation is done.

Regarding for example retail the store, the simulation when there is not fluctuation whose 1 -3 week extent are large from 1 day becomes possible.

Therefore, in retail the store, estimate of number of for example entrance the store customers and sales estimate etc of individual product become possible, prevent flavor expiration product occurrence in absence of stock and excess order proper product order is possible.

[0165]

In addition, case there is not intermediate forcing fluctuation with the input value where initial state value adds modification to state of present type in condition setting, something status when new idea is administered the simulation it does in relation to the present object business administration system.

Regarding for example retail the store, be able to appraise, effect of plan when sale at the special price day or other sales promotion activity which is not a periodic is planned with several or other concrete business administration indices of employee which is required in sale of size, product of sales money, it becomes effective by verification of idea.

[0166]

Furthermore, when there is intermediate forcing fluctuation in condition setting, relatively the simulation of long period of one month or more becomes object.

For example, the simulation of object business administration type when there is a price fluctuation where with influence of mild winter or cold kind of summer which is not estimated, amount of production of vegetable and fruit changes largely after several months, is large, before mild winter or cold summer occurring actually, or before that kind of estimate is not done, action, status can be grasped as crisis management.

[0167]

With step S58, outputting concrete status of the simulation, to the output equipment 3, for example display, it indicates verifies in relation to the user.

With step S59, user itself judges whether or not it can be satisfied status which is indicated.

When and, state value can be satisfied, it moves to step S60, when it cannot be satisfied, it moves to step S61.

In for example the aforementioned condition setting, if initial state with when there is not intermediate forcing fluctuation with state of present type, sales status of individual product of time point which is future satisfaction is something which goes, it moves to step S60, when satisfaction it does not go, it moves to step S61, it sets initial state which modifies the state of present object business administration type with this step, For second time to return to step S54, after setting the simulation condition, it does time extrapolation the simulation for second time.

[0168]

In addition, if satisfaction goes state which is acquired with modification of several times, with step S60, change point for state of present object business administration type is indicated with output equipment 3, modification of state is recommended in relation to the user.

Also it is possible this time, the simulation machine 1, through sale time point data collection equipment 72 and product order data collection equipment 73 and network 77, to transfer modification or other data of departure note: sales price of product to these equipment directly, to modify departure note: sales price of product etc.

[0169]

In addition, when goal arrival the simulation is selected with step S55, treatment of goal arrival the simulation is started with step S62.

Regarding namely, time extrapolation the simulation, as shown in step S59, S61, initial state where user itself modifies state of present object business administration type must be set, but with this goal arrival the simulation candidate of the initial state where model conformity conversion means 81 modifies state of present object business administration type is searched.

[0170]

First, with step S63, following to processing condition which is set with the aforementioned step S54 in model conformity conversion means 81 it does conformity conversion.

Conformity goal of this time becomes future state value of the object business administration type which is made goal of user which is set beforehand value which is inputted with input device 2, or by selection.

comparative object of this conformity goal is final value state value of business administration the simulation which shows future state value of object business administration type with the simulation.

[0171]

In order and, for conformity goal and comparative object to agree, initial state value of business administration the simulation which shows present state value of object business administration type with the simulation with conformity conversion object is modified.

When conformity conversion goal, summed value of sales of the goal money or other individual product of for example entire sales is set, the conformity goal and comparative object initial state value which agrees plural means to be guided.

[0172]

And, with step S64, initial state value which brings future state value of object business administration type which is made goal with model conformity conversion means 81, searches, one or a plurality outputs to output equipment 3, for example display and indicates verifies in relation to the user.

With step S65, user itself judges whether or not it can be satisfied status which is indicated.

for example initial state value is change point in relation to the present business administration system, but when it is modification difficult, because there is a possibility where the conformity goal is unreasonable, moving to step S67, to modify the conformity goal, or when, large number initial state value is indicated in excessively, it adds restriction to initial condition which is searched, For second time although step S54 to return, after setting the simulation condition, it does goal arrival the simulation.

[0173]

In addition, if satisfaction goes state which is acquired with modification of several times, it moves to step S66, with this step, it indicates change point for state of present object business administration type with output equipment 3, it recommends modification of state in relation to the user.

At above, content concerning one example of protocol of business administration determination of intent support which uses recommendation information producing means ends, but it is not something if protocol of business administration determination of intent support which uses this recommendation information producing means, should have included estimated value conformity treatment and time extrapolation the simulation, goal arrival the simulation which are basic constitution, in protocol of Figure 24 is limited.

[0174]

With this business administration determination of intent support system, branch the store plan, business administration strategy, floor layout, stock, in regard to shelf dividing, sales promotion, cost setting, stock quantitative setting and product order or other exemplary business, verification of idea individual of user can appraise exemplary business administration index in the measure.

In addition, plural be able to present exemplary recommendation information, range of choices of user is changed freely, it is possible in relation to the business administration goal of one.

Furthermore, in relation to the long term estimate and crisis management or other strategic problem it can utilize.

This way, recommendation information which supports effective determination of intent case of comprehensive plan and overall evaluation examination can be supplied to user.

[0175]

Next, you express concerning concrete Working Example when protocol of this kind of business administration determination of intent support, is applied to actual retail business.

a. estimated value conformity conversion treatment

First, estimated value conformity conversion treatment which from step S51 of Figure 24 is shown in step S53 is done.

[0176]

We assume that from before for example 1 month various state value of object the store to now, are housed

in actual state value data table 84 of Figure 23.

Here, customer agent state table 7e which is shown in sale unit state table 7c, Figure 15 which is shown in section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36, conduct element arrangement state table 37, Figure 13 which is shown in Figure 7 as example is picked up in various state value.

[0177]

Therefore, in time point of option to now from 1 month ago, status of layout inside the store can be expressed, using the portion of section element arrangement state table 35 and passive element arrangement state table 36, can form object domain 11 which corresponds to layout inside the store which shows in Figure 4.

To similar, status of the market constitution in time point of the option to now from 1 month ago can be expressed making use of the passive element arrangement state table 36, can form object domain 21 which corresponds to the market kind of constitution which is shown in Figure 5.

Furthermore, status of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence inside the store in time point of option to now from 1 month ago is expressed making use of conduct element arrangement state table 37, kind of object domain 31 which is shown in Figure 6 is formed.

And, status (Also status of sales promotion includes.) of sales method of each product in time point of option to now from 1 month ago is expressed with sale unit state table 7c, the status of product buying of customer (Buying customer) is expressed with the customer agent state table 7e.

[0178]

Like above, state value in time point of option to now from 1 month ago can be housed in actual state value data table 84, can express status inside the store of time point of option to now from 1 month ago.

But, anti- buying conduct reaction coefficient setting table 7for other estimated value of the customer agent which is shown in anti- sale unit reaction coefficient setting table 7d, Figure 16 of customer agent which is shown in Figure 14 is not decided accurately.

Therefore, as for objective of estimated value conformity conversion treatment, estimated value it is to conform accurately in relation to the state value of the now.

[0179]

Concerning this conformity method you explain making use of Figure 23.

state value before for example 1 month is designated as initial state value 85 of the business administration the simulation, temporary estimated value of 1 month ago is installed from state value making use of estimated value setting means 83, this is designated as the initial stage estimated value 86 of business administration the simulation.

Because of this, business administration the simulation means 82 operating, it does business administration the simulation to now from 1 month and ago it calculates the estimated value 92, which is a conformity goal.

It compares this and, state value 91, which is a conformity goal, which is brought from actual data collection means in model conformity conversion means 81.

Again this model conformity conversion means 81 final state value compares the state value of 89 of business administration the simulation for now and actual now, in order to agree with precision where both

is set, correcting temporary estimated value of 1 month, ago does business administration the simulation.

[0180]

final state value agreeing with precision which state value of 89 of business administration the simulation for now by repeating this step, and actual now is set, it can acquire estimated value of 1 month ago.

Simultaneously, it conforms to state value of actual now accurately, final estimated value 90 of business administration the simulation of now can be acquired.

business administration the simulation to time point of future option which is set from now from now on, final estimated value 90 of business administration the simulation of this now as initial stage estimated value which it conforms converts to state value of the now is done.

It supplies to user and, from business administration the simulation to the time point of future option which is set from now, with a some recommendation information for determination of intent of present business administration as business administration determination of intent supporting information.

[0181]

There is a two of for example time extrapolation the simulation and objective arrival the simulation in recommendation information preparation method, condition and selection are done with step S54 and step S55 of Figure 24.

#### b. time extrapolation the simulation

You express concerning one example when time extrapolation the simulation which from step S56 of Figure 24 is shown in step S61 is applied to actual the store.

[0182]

Regarding this the simulation, adopting value of now first, state value of now with, in relation to the for example section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36 that way, it makes the market constitution of now, adopting value of now furthermore, in relation to the sale unit state table 7c, it makes product sales method of the now.

business administration the simulation means 82 operating this and, making use of initial stage estimated value which it conforms is converted to state value of some time ago now, it does business administration the simulation to after for example 1 week from the now.

[0183]

As result of this business administration the simulation, various state value of 1 week later is calculated.

for example customer agent state table 7e is calculated, buying product total number and the buying product entire money every of customer agent are calculated, through output equipment 3, with this as recommendation information, means to be indicated to verified in relation to the user.

[0184]

When and, user satisfaction does not go in relation to the this recommendation information, to plan modification of cost of the for example product, and modification of discount ratio in order to correspond to this, to modify cost intensity and discount ratio of sale unit state table 7c, to designate this as initial state value 85 of new business administration the simulation, for the second time, business administration the simulation to 1 week later is done from now.



[0185]

When even then, satisfaction of user is not filled up, furthermore the store layout and the market constitution modification is planned, in order to correspond to this, section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36 is modified, this is designated as initial state value 85 of new business administration the simulation, furthermore again, business administration the simulation to 1 week later is done from now.

[0186]

Until user it is satisfied this way above-mentioned step is repeated, finally various state value of 1 week later which it is satisfied are calculated.

It becomes recommendation information, namely, business administration determination of intent supporting information for business administration person in charge of object the store where sale unit state table 7c, section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36 etc of that time is user.

[0187]

c. objective arrival the simulation

You express concerning one example when objective arrival the simulation which from step S62 of Figure 24 is shown in step S67 is applied to the actual the store being attached.

As for this the simulation, it is something which does repeated step of creation and business administration the simulation of modification or other new business administration plan of cost of product in some time ago time extrapolation the simulation relatively simply making use of the aforementioned model conformity conversion means 81.

[0188]

First, state value of 1 week later of object business administration type which is made goal of user as conformity goal is inputted through input device 2.

Next, you adopt value of now state value of now with, in relation to the for example section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36 that way, you adopt value of now furthermore, in relation to the sale unit state table 7c, make product sales method of now.

business administration the simulation means 82 operating this and, making use of initial stage estimated value which it conforms is converted to state value of some time ago now, it does business administration the simulation to 1 week later from the now.

[0189]

As result of this business administration the simulation, customer agent state table 7e of 1 week later is calculated, buying product total number and buying product entire money are calculated.

It compares this and, state value 91 which is a conformity goal which displays state value of 1 week later which user is satisfied in model conformity conversion means 81.

With this model conformity conversion means 81 the aforementioned way, in order to agree with precision where both (Result of the simulation and set value of user) is set, correcting state value of for example section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36, sale unit state table 7c or other now, again it does business administration the simulation.

[0190]

state value of now which agrees with precision which actual state value which final state value 89 of business administration the simulation for 1 week later by repeating this step, and user is satisfied is set can be acquired.

Buying product total number of 1 week later which finally, for example user is satisfied and the product sales method and the market constitution of now which fills up buying product entire money are calculated, information which corresponds to that is shown in sale unit state table 7c, section element arrangement state table 35, passive element arrangement state table 36 etc.

This, becomes recommendation information, namely, business administration determination of intent supporting information for business administration person in charge of object the store which is a user.

[0191]

In addition, when state value 91 which is a conformity goal which is widely different from state of now excessively regarding this objective arrival the simulation, is set, because with for example extreme discount ratio or other actual retail business also execution impossible recommendation information being calculated is possible, in this case, Modifying state value of 1 week later which user which it should make state value 91 which is a conformity goal is satisfied, it is necessary for second time to do this objective arrival the simulation.

[0192]

Next, using algorithm of exploratory behavior of the simulation inside the store which shows service transfer conduct inside the store making use of the simulation method of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type, in Figure 10 when the simulation it does, being attached, you express.

[0193]

When the simulation it does packing service of product in packing service counter inside for example retail the store the store/pavement, using algorithm of exploratory behavior, the simulation is possible packing service enjoyment conduct of customer agent.

In this case, it sets packing service counter unit first, as passive element, it arranges in object domain 11 which corresponds to layout inside the store which shows in Figure 4.

Therefore, in passive element arrangement state table 36 of element arrangement state table 7b, corresponding to element cord of section element which packing service counter unit is placed, it means that element cord of packing service counter unit is set.

[0194]

In addition, stimulus value of packing service counter unit is set to goal element state table 7c of the Figure 13.

Corresponding to this, it sets reaction coefficient which corresponds to stimulus value of packing service counter unit of customer agent in anti-goal element reaction coefficient setting table 7d of conduct element.

In addition, reaction coefficient regarding packing service enjoyment conduct of customer agent is set to anti- objective conduct reaction coefficient setting table 7f of conduct element.

[0195]

And, concerning algorithm of the simulation of packing service enjoyment conduct of customer agent, you can use algorithm of exploratory behavior of the simulation inside the store which shows in Figure 10.

In this case, if it calculates degree of inducement of packing service counter unit on basis of above-mentioned setting and when inducement element is packing service counter unit, packing service enjoyment conduct that it tries it is set as objective conduct which corresponds, in order in the same way as case where it is a first embodiment customer agent, to approach to packing service counter unit, it moves, Packing service enjoyment conduct can be executed.

[0196]

In addition, conduct treatment of employee agent which corresponds to this, if product packing business conduct of employee agent is added to algorithm of conduct treatment of employee agent of Figure 18, is good.

Proper, in addition, also service inside eating offer service and foodstuff cooking service or other the store the simulation is possible in the same way.

[0197]

Next, when the simulation it does service transfer conduct in service industry making use of the simulation method of product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type, being attached, you express.

When the simulation it does game offer service in for example game center, using the algorithm of the simulation inside the store which expresses with first embodiment, the simulation is possible game offer service enjoyment conduct of the customer agent.

Being same as the simulation inside the store in basic, setting and the simulation algorithm of object domain which is similar to the simulation inside the store which mentions earlier by fact that it expresses game machine as the sale unit can apply method of the simulation in this case.

[0198]

Inside object domain which shows inside game center where namely, customer agent corresponds to Figure 6, you search game machine where by himself is most induced, you enjoy service (play itself of game.) which game machine offers, that compensation before service is offered or the simulation you are possible conduct which is paid afterwards.

In addition, game machine conservation business, fee collection business etc of employee agent which corresponds to this can be added to algorithm of conduct treatment of employee agent.

To similar, also rental video industry or other service industry, or the product/ service transfer conduct inside eating industry or other the store the simulation is possible in the same way.

[0199]

Furthermore, in regard to expansion of adaptation range of the simulation inside commercial sphere, it is shown in Figure 21, as the store unit 67 retail the store the store/pavement, eating establishment, bank, hospital, school, office, factory, station from fact that the many business conditions it can express, such as the store which of this kind of many business conditions product and service transfer is done or the simulation of selection conduct of customer agent for building is possible.

[0200]

Furthermore, description above with each embodiment which is done, business administration the

simulation method. When the simulation method of namely, product/ service transfer conduct and business conduct occurrence type and business administration determination of intent support system which uses this the simulation method, it applies to the simulation inside the store regarding retail business & inside commercial sphere, being attached, you expressed, but it is not something which always it limits in this, wide it can apply to product/ service transfer and business occurrence system regarding that.

Because status of for example the store is expressible, it is an other industry type which has the store, eating industry, also application to service industry is easy.

In addition, it can apply to the store of various scale from convenience the store to the super market and department the store.

[0201]

In addition, shopping center, the store town, even in region which business conditions of the underground mall or other plural is compound with applicable, in that case, making use of the connection of the simulation inside commercial sphere and inside the store, the simulation of for example the store town entirety and the simulation of each the store where business conditions differs respectively can be connected easily.

In addition, from fact that the simulation it is possible service with specific region and relationship of user, game center or other amusement center, amusement park or other large scale leisure center, exhibition meeting hall, or inside hospital, it can apply to also library, public office and station or other layout etc.

[0202]

Furthermore and, user of business administration determination of intent support system not only a business administration person in charge of the store which becomes object, with a certain region several in the store product manufacturer, which has produced wholesaling industry, or product which has circulated furthermore, judges location of the store itself and the constitution inside the store precisely in bank or other financial institution, Case of branch the store and remodeling it can apply to also the judgment of financing.

[0203]

[Effects of the Invention]

product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system the simulation is possible faithfully to sale state of conduct and product of the actual person according to invention which is stated in Claim 1 to 7, with relatively simple algorithm.

Therefore, there is an effect in making efficient of product/ service transfer and present state grasp of business regarding that and improvement and business of the service.

In addition, because from shelf every of single stage inside the store, furthermore, to commercial sphere of broad range, it can consist the simulation, same algorithm, it can correspond to also status which these compound with business conditions of the store and plural where scale differs largely.

[0204]

According to invention which is stated in Claim 1, furthermore, to set object element of plural to object space which is divided into the cell, because conduct of object element has been expressed with interaction of object element, customer inside actual the store and inside the commercial sphere and the simulation which can express conduct of the employee faithfully is possible.

[0205]

According to invention which is stated in Claim 2, in furthermore, doing interaction which is based on data of object element, renewing data of object element with result of conduct of the interaction, doing interaction which for second time is based on data of object element and repeating depending, Like conduct of customer and employee inside actual the store and inside commercial sphere it means that result of conduct of the time before is reflected on conduct of time after.

Therefore, the simulation, which expresses lapse of difficult reality real time moment by moment faithfully, can actualize with the simulation which does statistical data processing.

[0206]

According to invention which is stated in Claim 3, because furthermore, after conduct element of one acted, renewal of data is done at once, like conduct of customer and employee inside actual the store and inside commercial sphere status which decides time where each one autonomously causes conduct can be expressed.

Because of this, it can actualize the simulation which expresses actuality faithfully easily.

[0207]

According to invention which is stated in Claim 4, because furthermore, scan range of object element current the position of object element includes cell which is the position which is more distant than adjacent cell of cell which is done in scan range, scan it does to the customer inside actual the store, and inside commercial sphere and like conduct of employee wide range it can recognize state of the object element which is in that range.

Because of this, it can actualize the simulation which expresses actuality faithfully easily.

[0208]

According to invention which is stated in Claim 5, because furthermore, object element, it is taxonomic with to conduct element and passive element and section element, easily it can set status of status, commercial sphere of layout, counter inside the store inside the actual the store and inside commercial sphere as data.

Furthermore, because algorithm where treats conduct only of the conduct element in object element is adopted, it can actualize the simulation which expresses actuality faithfully easily.

[0209]

the simulation which because corresponds it is, with the simulation inside the store includes space which is divided into sub cell according to invention which is stated in Claim 6, furthermore, in relation to the individual cell which forms object space, to product arrangement in product display shelf can be actualized.

In addition, with the simulation inside commercial sphere the simulation which is included can be actualized to layout inside the store.

[0210]

According to invention which is stated in Claim 7, furthermore, space which is divided into sub cell to be expressed, as arrangement of 2 dimensional cell because one of dimension has expressed dimension of height direction, like actual the store 3 -dimensional the simulation where it includes can be actualized easily to shelf where product is arranged in height direction.

[0211]

status of business administration of existence can be grasped accurately according to invention which is stated in Claim 8 and 9, with data collection from the store etc of existence and conformity conversion to actuality of estimated value which compensates for the insufficiency of data collection.

Furthermore, because verification of idea individual of user and candidate to goal arrival plural are searched, in relation to the, broad business conditions such as retail business, eating industry and service industry, branch the store plan, business administration strategy, floor layout, stock, in regard to shelf dividing, sales promotion, cost setting, stock quantitative setting and product order or other, exemplary business, comprehensive plan, effective recommendation information which supports determination of intent case of overall evaluation examination can be supplied to user.

[0212]

It can set data of correct the simulation according to invention which is stated in Claim 8, furthermore, with actual data collection means which collects data from product/ service transfer conduct and business conduct occurrence system of existence.

In addition, in relation to the incorrect data system of existence it can set the data of the simulation which conforms well with model conformity conversion means.

[0213]

Business administration the simulation to future time point which is set is done from correct present time, according to invention which is stated in Claim 9, furthermore, with time extrapolation the simulation means because it is possible, Future state of business administration type which is made object and effect of various plan for business administration of user the business administration determination of intent supporting information which can grasp user easily can be supplied.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

Block diagram which shows first embodiment of this invention

[Figure 2]

Figure which shows memory organization of main memory in same embodiment.

[Figure 3]

Figure which shows one example of cell portion percentage of object space in the same embodiment.

[Figure 4]

Figure which shows one example of object domain which corresponds to the layout inside the store in same embodiment.

[Figure 5]

Figure which shows one example of object domain which corresponds to the counter constitution in same embodiment.

[Figure 6]

Figure which shows one example of object domain which corresponds to the status inside the store in same embodiment.

[Figure 7]

Figure which shows constitution of element arrangement state table in same embodiment.

[Figure 8]

Flowchart which shows algorithm of the simulation entirety inside the store in the same embodiment

[Figure 9]

Flowchart which shows algorithm of conduct treatment of customer agent in Figure 8

[Figure 10]

Flowchart which shows algorithm of exploratory behavior in Figure 9

[Figure 11]

Schematic diagram in order to explain space scan and movement goal decision in same embodiment

[Figure 12]

Schematic diagram in order to explain movement conduct and buying conduct in same embodiment

[Figure 13]

Figure which shows constitution of goal element state table which is used for degree of inducement calculation in same embodiment.

[Figure 14]

Figure which shows constitution of anti- goal element reaction coefficient setting table of conduct element which is used for degree of inducement calculation in same embodiment.

[Figure 15]

Figure which shows constitution of conduct element state table which is used for degree of inducement calculation in same embodiment.

[Figure 16]

Figure which shows constitution of anti- objective conduct reaction coefficient setting table of conduct element which is used for degree of inducement calculation in same embodiment.

[Figure 17]

Flowchart which shows algorithm of accounting conduct in the Figure 9

[Figure 18]

Flowchart which shows algorithm of conduct treatment of employee agent in Figure 8

[Figure 19]

Figure in order to explain object shelf space and object shelf domain in second embodiment of this

invention.

[Figure 20]

Figure in order to explain scan range in object shelf domain in same embodiment.

{Figure 21}

Figure in order to explain object space and object domain which correspond to space inside commercial sphere in embodiment of third of this invention.

{Figure 22}

Block diagram which shows constitution of business administration determination of intent support system in embodiment of 4th of this invention

{Figure 23}

Block diagram which shows functional constitution of recommendation information producing means in the same embodiment

{Figure 24}

Flowchart which shows protocol of business administration determination of intent support with recommendation information producing means in same embodiment

[Explanation of Symbols in Drawings]

The simulation machine

Input device

Output equipment

CPU (central processing unit )

Main memory

Memory device

1

2

3

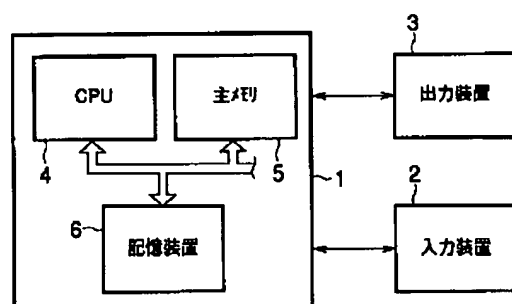
4

5

6

## Drawings

[Figure 1]





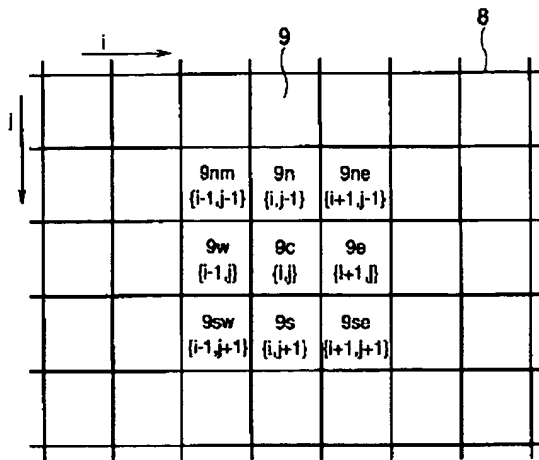
[Figure 2]

	プログラム格納部	7a
	要素配置状態テーブル	7b
	目標要素状態テーブル	7c
	行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル	7d
	行動要素状態テーブル	7e
	行動要素の対目的行動反応係数設定テーブル	7f
7g	業務時間区分状態 テーブル	7h
	時間増分設定テーブル	
7i	行動要素属性状態 マスターテーブル	7j
7k	履歴ファイル	7m
7n	目標要素走査結果 データテーブル	7p
7q	行動距離限界値 設定テーブル	7r
7s	会計ユニット 状態テーブル	7t
	店舗会計業務 状態テーブル	

[Translation]

- 7a. Program data storage table
- 7b. Elements arrangement condition table
- 7c. Target elements condition table
- 7d. A setup table for target elements reactions coefficient relative to behavioral elements
- 7e. Behavioral elements condition table
- 7f. A table for objective elements behavioral reactions coefficient relative to behavioral elements
- 7g. Working hours table condition table
- 7h. A table to setup time increase
- 7i. A master table indicating conditions attributed to the behavioral elements
- 7j. Fixed work condition table
- 7k. Resume file
- 7m. Setup table for the ability to scan the behavioral elements
- 7n. Data table for the target elements scanning results
- 7p. Setup table for the behavior limit value
- 7q. Setup table for the behavior distance limit value
- 7r. Customer/ Agent condition table
- 7s. Cashier unit condition table
- 7t. Store cashier work condition table

[Figure 3]



[illegible]

[Figure 5; Translation]

1. Raw fish products
2. Raw fish products
3. Fresh fish
4. Domestic beef
5. Imported beef
6. Pork
7. Chicken
8. Ham/ sausages
9. Natto (fermented beans)
10. Root vegetables
11. Leafy greens
12. Leafy greens
13. European greens
14. European greens
15. Fruits
16. Bread products
17. Bread products
18. Side dishes
19. Side dishes
20. Raw noodle products
21. Sashimi products
22. Shell fish
23. Milk drinks
24. Dairy products
25. Chilled
26. Frozen food
27. Drinks
28. Frozen deserts
29. Cigarettes
30. Special sales
31. Drinks
32. Drinks
33. Special sales
34. Deserts
35. Japanese deserts
36. Special sales
37. Green tea
38. Coffee, tea
39. Special sales
40. Detergent for clothing
41. Kitchen items
42. Gum
43. Batteries
44. Special sales



[Figure 6; Translation]

1. Raw fish products
2. Raw fish products
3. Fresh fish
4. Domestic beef
5. Imported beef
6. Pork
7. Chicken
8. Ham/ sausages
9. Natto (fermented beans)
10. Root vegetables
11. Leafy greens
12. Leafy greens
13. European greens
14. European greens
15. Fruits
16. Bread products
17. Bread products
18. Side dishes
19. Side dishes
20. Raw noodle products
21. Sashimi products
22. Shell fish
23. Milk drinks
24. Dairy products
25. Chilled
26. Frozen food
27. Drinks
28. Frozen deserts
29. Cigarettes
30. Special sales
31. Drinks
32. Drinks
33. Special sales
34. Deserts
35. Japanese deserts
36. Special sales
37. Green tea
38. Coffee, tea
39. Special sales
40. Detergent for clothing
41. Kitchen items
42. Gum
43. Batteries

44. Special sales
45. Powder products
46. Cooking oil
47. Special sales
48. Shampoo/ conditioner
49. Soaps
50. Garbage bags
51. Magazines
52. Special sales
53. Canned food
54. Cup noodles
55. Eggs
56. Spices
57. Spices
58. Pickles
59. Dry food
60. Pasta
61. Liquid food
62. Seasonal fruits

[Figure 7]

7b

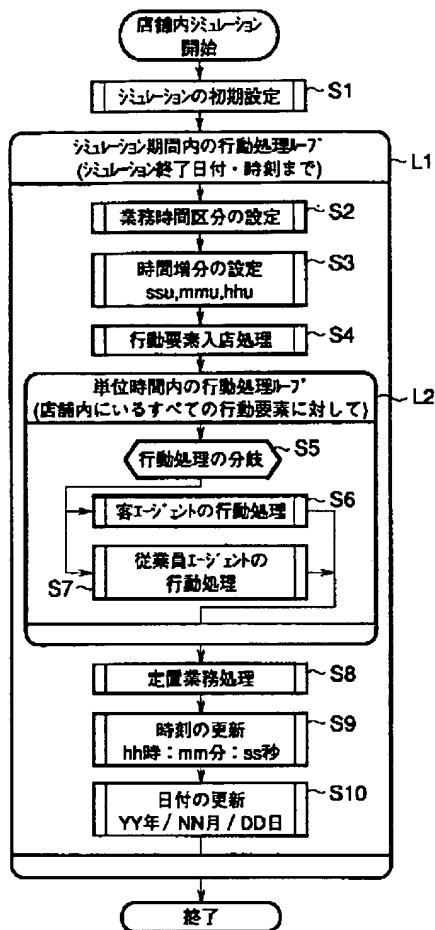
要素配置状態テーブル			
区域要素配置状態テーブル			
物の位置コード	区域要素の種類	要素コード	要素名
0,0	境界エリア	11.0001.0001	壁1
0,1	通路エリア	12.0001.0001	通路1
1,1	棚エリア	13.0001.0001	棚1
受動要素配置状態テーブル			
区域要素コード	受動要素の種類	受動要素コード	要素名
13.0001.0001	販売ユニット	23.0001.0001	a社醤油1L
13.0001.0001	販売ユニット	23.0001.0002	b社醤油1L
13.0001.0001	販売ユニット	23.0001.0003	b社薄口醤油1L
13.0001.0001	*****	*****	*****
13.0001.0001	出入口ユニット	21.0001.0001	正面出入口1
13.0001.0001	会計ユニット	22.0001.0001	会計機1
行動要素配置状態テーブル			
区域要素コード	行動要素の種類	行動要素コード	要素名
12.0001.0001	客エージェント	31.0001.0001	A様
12.0001.0012	客エージェント	31.0002.0002	B様
12.0002.0001	客エージェント	31.0001.0003	C様
*****	*****	*****	*****
12.0021.0001	従業員エージェント	32.0011.0001	社員D
12.0001.0011	従業員エージェント	32.0022.0002	A'→E

[Figure 7; Translation]

1. Elements arrangement condition table
2. Area elements arrangement condition table
3. Cell position data
4. Kind of area element
5. Element code
6. Element name
7. Border area
8. Wall 1
9. Passage area
10. Passage 1
11. Shelf area
12. Shelf 1
13. Passive elements arrangement condition table
14. Area element code
15. Kind of passive element
16. Passive element code
17. Element name
18. Sales unit
19. Company a soy sauce 1 litter
20. Sales unit
21. Company b soy sauce 1 litter
22. Sales unit
23. Company b light soy sauce 1 litter
24. Entrance/ exit unit
25. Front entrance/ exit 1
26. Cashier unit
27. Cashier machine 1
28. Behavior elements arrangement condition table
29. Area element code
30. Kind of behavior element
31. Behavior element code
32. Element name
33. Customer agent
34. Mr. A
35. Customer agent
36. Ms. B
37. Customer agent
38. Mrs. C
39. Worker agent
40. Employee D
41. Worker agent
42. Part timer E



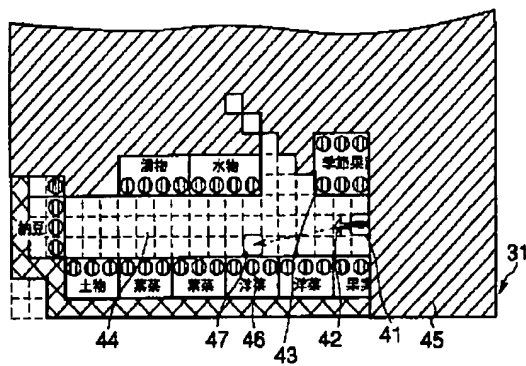
[Figure 8]



[Figure 8; Translation]

1. Start in store simulation
2. Initial simulation setup
3. Behavior management loop during the simulation period (until the end of the date and time of the simulation)
4. Working hours division setup
5. Hours increased setup
6. Management of the behavioral element entering the store
7. Behavior management loop during the hour unit (in relation to all of the behavioral units in the store)
8. Behavior management branched off
9. Behavior management of a customer agent
10. Behavior management of a worker agent
11. Fixed work management
12. Time renewed    hh hour: mm minutes: ss seconds
13. Date    YY year/ NN month/ DD day
14. End

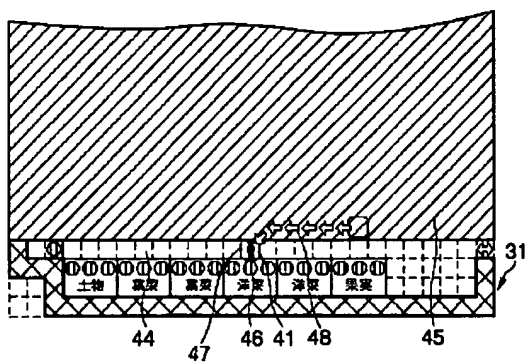
[Figure 11]



[Figure 11; Translation]

1. Natto (fermented beans)
2. Root vegetables
3. Leafy greens
4. Leafy greens
5. European greens
6. European greens
7. Fruits
8. Seasonal fruits
9. Liquid food
10. Pickles

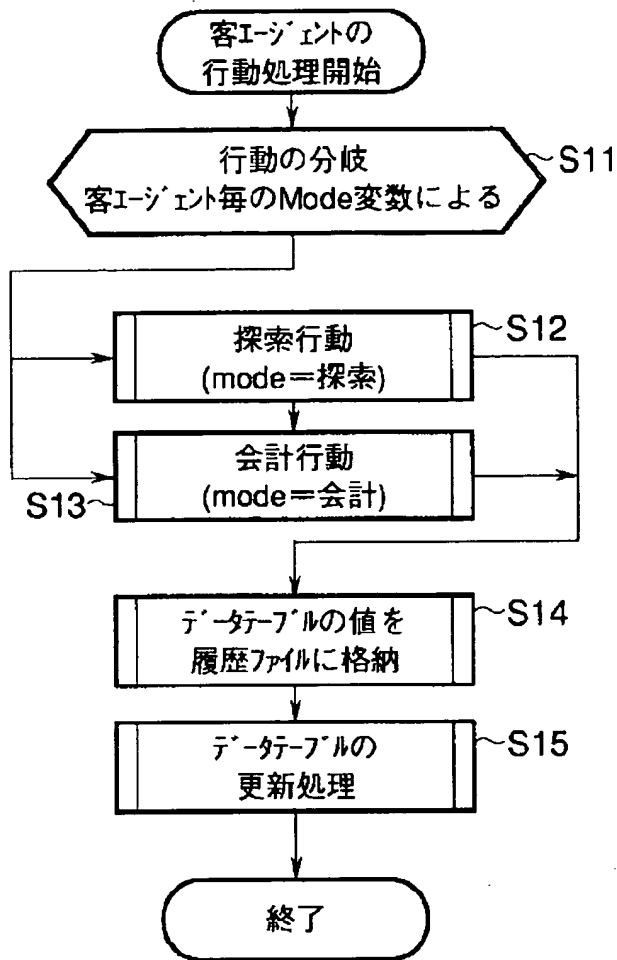
[Figure 12]



[Figure 12; Translation]

1. Root vegetables
2. Leafy greens
3. Leafy greens
4. European greens
5. European greens
6. Fruits

[Figure 9]



[Figure 9; Translation]

1. Start behavior management of the customer agent
2. Behavior branch off. Depending on each customer agent's Mode variable
3. Search behavior (mode = search)
4. Cashier behavior (mode = cashier)
5. Data table value is put into the resume file
6. Data table renewal management
7. End

[Figure 13]

7c

目標要素状態テーブル (販売ユニット状態テーブル)					
目標要素コード (販売ユニットコード)	V <sub>1</sub> 価格強度 (%)	V <sub>2</sub> 値引き率 (%)	V <sub>3</sub> POP強度 (%)	V <sub>4</sub> 鮮度 (%)	V <sub>i</sub> -----
23.0001.0001	90	10	95	90	-----
23.0001.0002	50	0	0	100	-----

[Figure 13; Translation]

1. Target elements condition table (sales unit condition table)
2. Target element code (sales unit code)
3. Price strength
4. Discount rate
5. POP strength
6. Freshness

[Figure 14]

7d

行動要素コード 31.0001.0001	行動要素の対目標要素反応係数設定テーブル (客エージェントの対販売ユニット反応係数設定テーブル)				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>i</sub>
目標要素コード (販売ユニットコード) 反応係数	価格強度 反応係数	値引き率 反応係数	POP強度 反応係数	鮮度 反応係数	-----
23.0001.0001	1	0.5	0.1	0.5	-----
23.0001.0002	0.8	0.6	0.6	0.8	-----

[Figure 14; Translation]

1. Behavior element code
2. A setup table for target elements reactions coefficient relative to behavioral elements (a setup table for sales unit reactions coefficient relative to customer agent)
3. Target element code (sales unit code)
4. Price strength reaction coefficient
5. Discount rate reaction coefficient
6. POP strength reaction coefficient
7. Freshness reaction coefficient

[Figure 15]

7e

行動要素コード	行動要素状態テーブル (客エージェント状態テーブル)				
31.0001.0001	Vs1	Vs2	Vs3	Vs4	Vs5
時刻 (時:分:秒)	購買商品 総数	購買商品 総金額	入店からの 経過時間	-----	-----
17:00:30	10	3521	0:15:30	-----	-----
18:55:20	9	2965	0:10:20	-----	-----

[Figure 15; Translation]

1. Behavior element code
2. Behavior elements condition table (customer agent condition table)
3. Time (hour: minute: second)
4. Total number of products purchased
5. Total amount of money for the products purchased

Time passed after entering the store

[Figure 16]

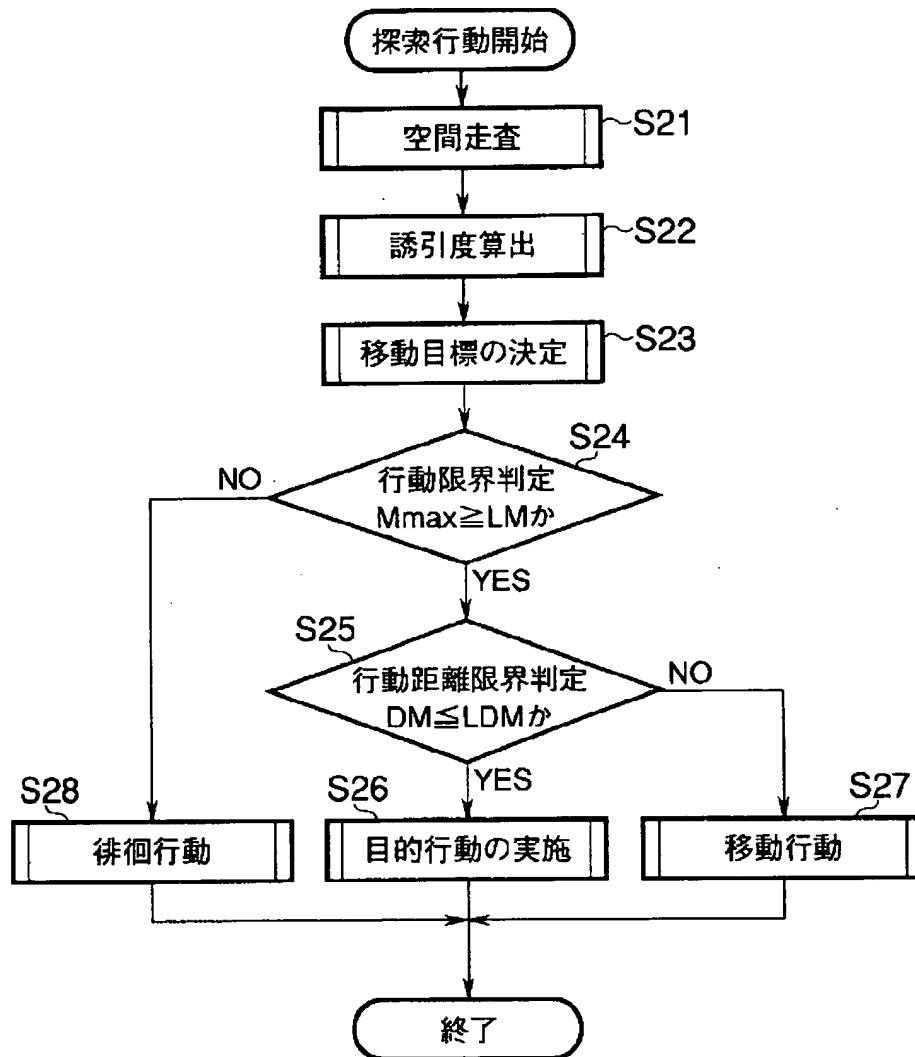
7f

目的行動	行動要素の対目標行動反応係数設定テーブル (客エージェントの対購買行動反応係数設定テーブル)				
購買行動	Cs1	Cs2	Cs3	Cs4	Cs5
行動要素コード	購買商品 総数 反応係数	購買商品 総金額 反応係数	入店からの 経過時間 反応係数	-----	-----
31.0001.0001	0.5	0.2	0.5	-----	-----
31.0002.0002	0.8	0.6	0.6	-----	-----

[Figure 16; Translation]

1. Behavior purpose
2. Purchasing behavior
3. A setup table for target behavior reactions coefficient relative to behavioral elements (a setup table for purchasing behavior reactions coefficient relative to customer agent)
4. Behavior element code
5. Reaction coefficient for the total number of products purchased
6. Reaction coefficient for the total amount of money for the products purchased
7. Reaction coefficient for the time passed after entering the store

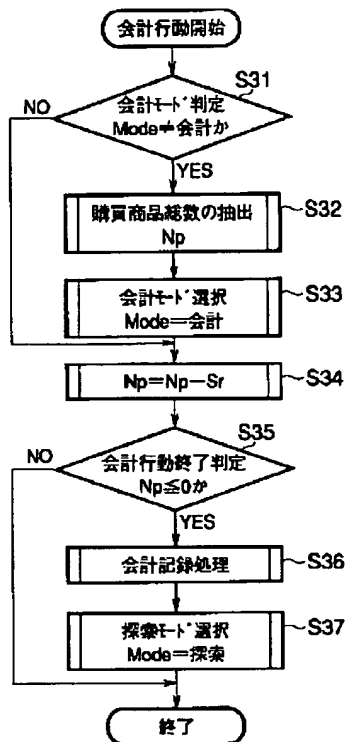
[Figure 10]



[Figure 10; Translation]

1. Searching behavior begins
2. Scanning through space
3. Degree of attraction is calculated
4. Moving target is determined
5. Behavior limit is judged Is it  $M_{max} \geq LM$  ?
6. Behavior distance limit is judged Is it  $LDM \geq DM$  ?
7. Wondering about behavior
8. Purpose behavior is carried out
9. Moving behavior
10. End

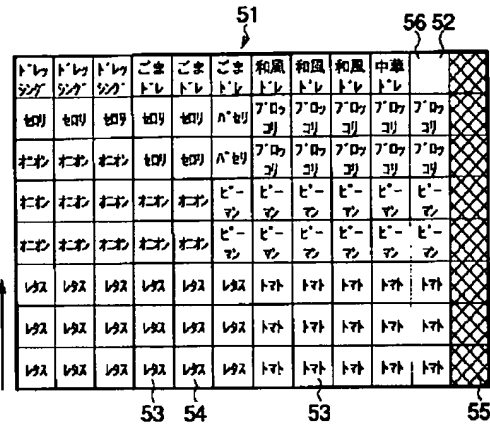
[Figure 17]



[Figure 17; Translation]

1. Cashier behavior begins
2. Cashier mode is judged      Is it Mode ≠ cashier ?
3. Total number of products purchased is extracted
4. Cashier mode is selected
5. Judging the end of the cashier behavior      Is it  $0 \geq Np$  ?
6. Cashier record management
7. Search mode is selected      Mode = search
8. End

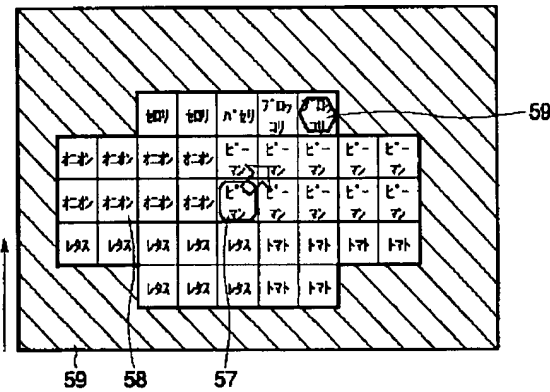
[Figure 19]



[Figure 19; Translation]

Dressing	Dressing	Dressing	Sesame dressing	Sesame dressing	Sesame dressing	Japanese dressing	Japanese dressing	Japanese dressing	Chinese dressing	
celery	celery	celery	celery	Celery	Parsley	broccoli	broccoli	Broccoli	Broccoli	Broccoli
onion	onion	Onion	celery	celery	Parsley	broccoli	Broccoli	broccoli	Broccoli	Broccoli
Onion	onion	Onion	onion	onion	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper
onion	Onion	onion	onion	Onion	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper
lettuce	lettuce	Lettuce	lettuce	Lettuce	lettuce	tomatoes	Tomatoes	tomatoes	tomatoes	Tomatoes
Lettuce	Lettuce	Lettuce	Lettuce	Lettuce	Lettuce	Tomatoes	tomatoes	Tomatoes	Tomatoes	Tomatoes
lettuce	Lettuce	lettuce	Lettuce	lettuce	Lettuce	tomatoes	tomatoes	Tomatoes	Tomatoes	tomatoes

[Figure 20]

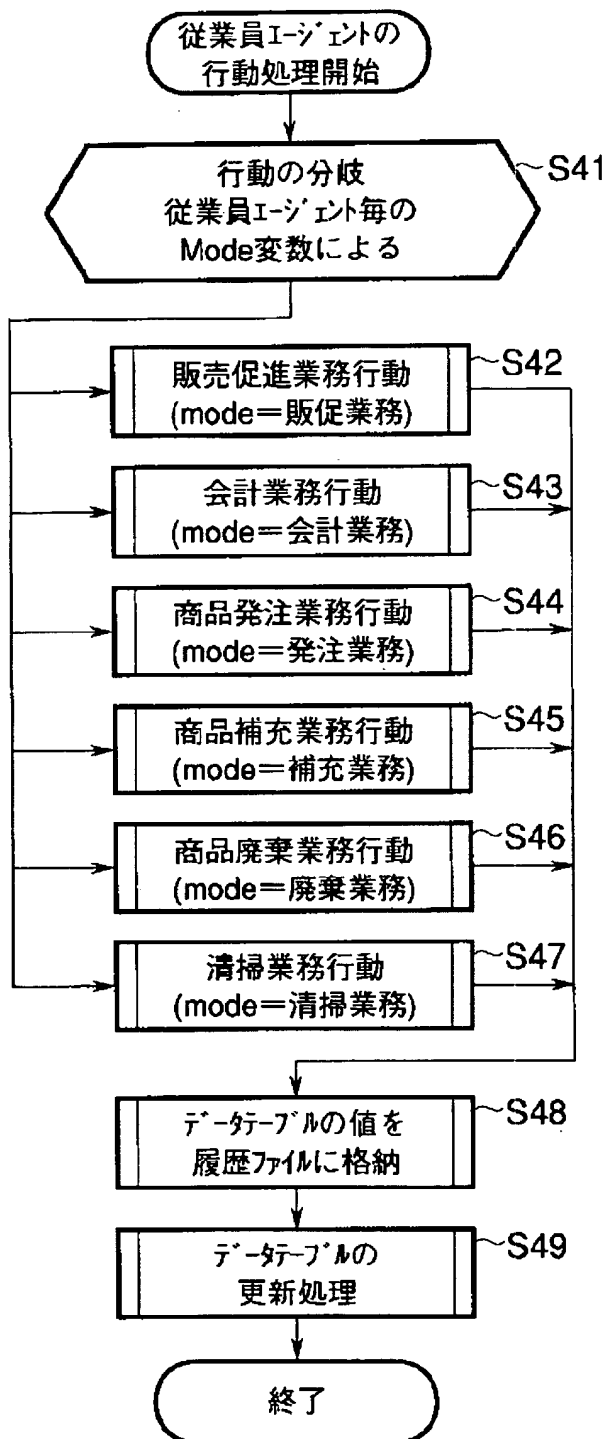


[Figure 20; Translation]

		celery	celery	parsley	broccoli	broccoli		
onion	onion	Onion	onion	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper
onion	Onion	onion	Onion	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper	Green pepper
lettuce	lettuce	Lettuce	lettuce	Lettuce	tomatoes	Tomatoes	tomatoes	tomatoes
		lettuce	Lettuce	lettuce	Tomatoes	Tomatoes		



[Figure 18]

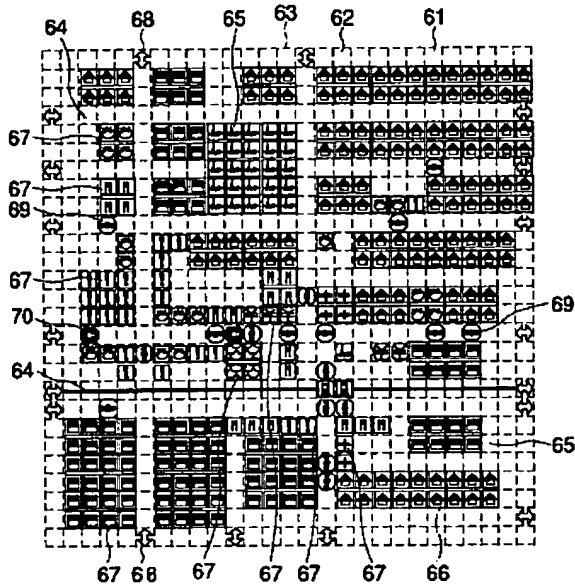


[Figure 18; Translation]

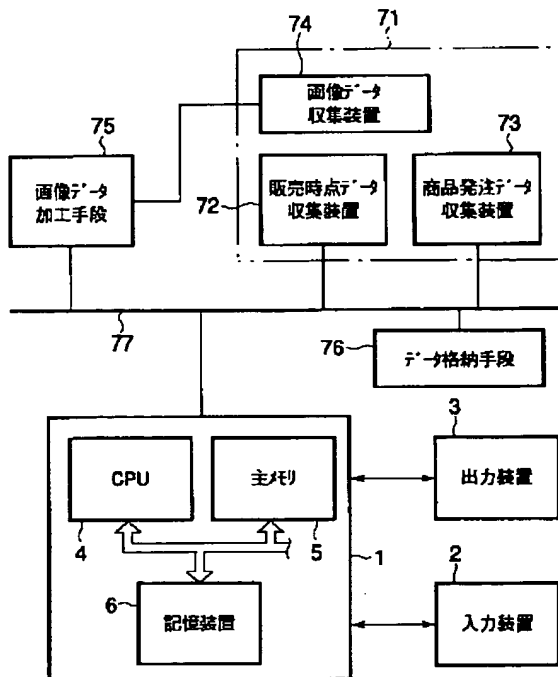
1. Start processing the employee agent behavior
2. Behavior branches off depending on each employee agent Mode variable.
3. Sales encouragement work behavior (mode = sales encouragement work)

4. Cashier work behavior (mode = cashier work)
5. Behavior of work ordering products (mode = ordering work)
6. Behavior of work replenishing with products (mode = replenishing work)
7. Behavior of work discarding products (mode = discarding work)
8. Cleaning work behavior (mode = cleaning work)
9. Data table value is stored into the resume file
10. Data table is renewed
11. End

{Figure 21}



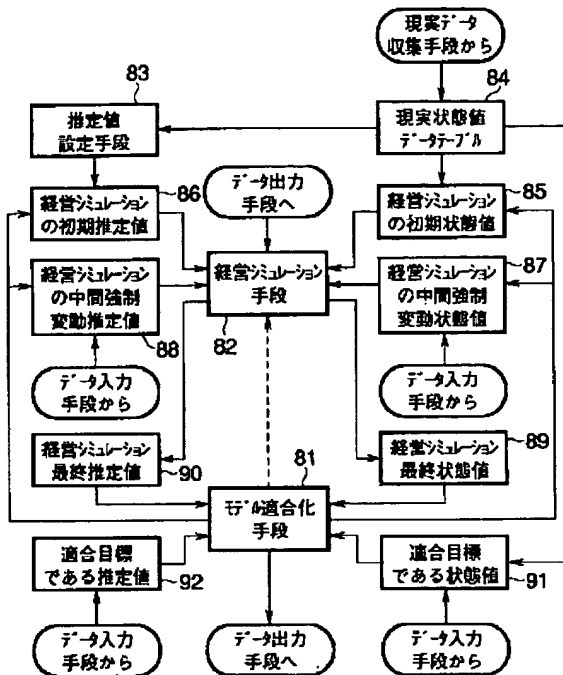
{Figure 22}



[Figure 22; Translation]

- 72. Data collection equipment during sales
- 73. Data collection equipment for ordering products
- 74. Display data collection equipment
- 75. Display data processing means
- 76. Data storage means

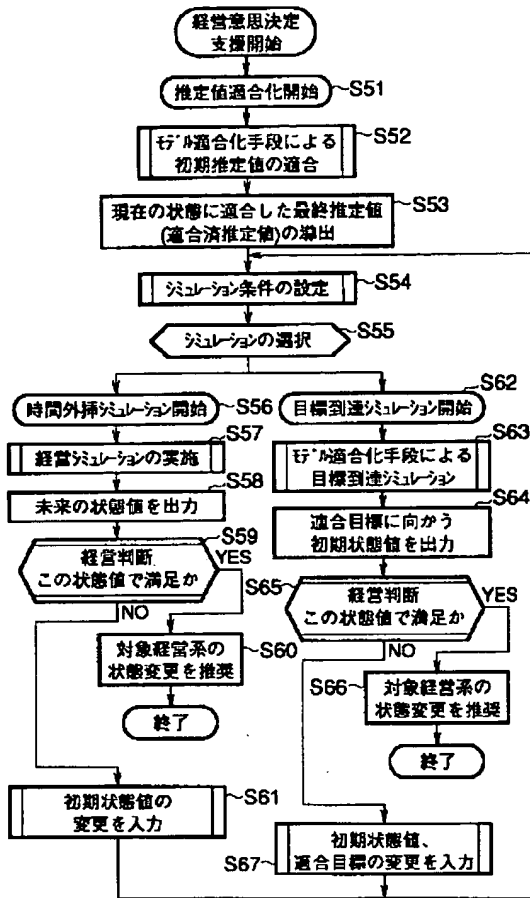
{Figure 23}



[Figure 23; Translation]

1. From the real data collection
84. Real condition value data table
85. The beginning condition value of the business management simulation
87. The business management simulation value of the forced fluctuating condition in the middle
2. From data input means
89. Business management simulation final condition value
91. Value of the fit purpose condition
3. From the data input means
4. To the data output means
82. Business management simulation means
81. Means to fit the model
5. To the data output means
83. Estimated value setup means
86. The beginning estimated value of the business management simulation
88. The business management simulation value of the forced fluctuating estimation in the middle
6. From the data input means
90. Business management simulation final estimation value
92. Estimated value of the fit purpose
7. From the data input means

{Figure 2 4}



[Figure 24; Translation]

1. The will for business management is determined. Support starts
2. Fitting the estimated value begins
3. Fitting the beginning estimated value using the model fitting means
4. Final estimated value (fitting agent estimate value) fitting the current condition is calculated
5. Simulation conditions setup
6. Choosing a simulation
7. Time extrapolation simulation starts
8. Business management simulation is carried out
9. Future condition value output
10. Business management judgment. Is this condition value satisfactory?
11. Encourage applicable business management line to change the condition
12. End
13. Input the change in the beginning condition value
14. Purpose arrival simulation begins
15. Purpose arrival simulation using the model fitting means
16. Output the beginning condition value heading towards the fitting purpose
17. Business management judgment. Is this condition value satisfactory?

18. Encourage applicable business management line to change the condition
19. End
20. Input the change in the beginning condition value and the fitting purpose